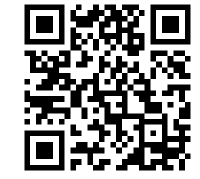
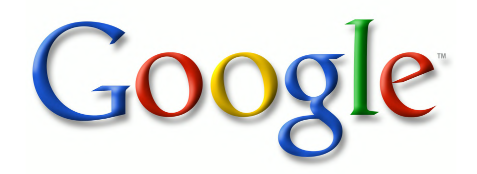
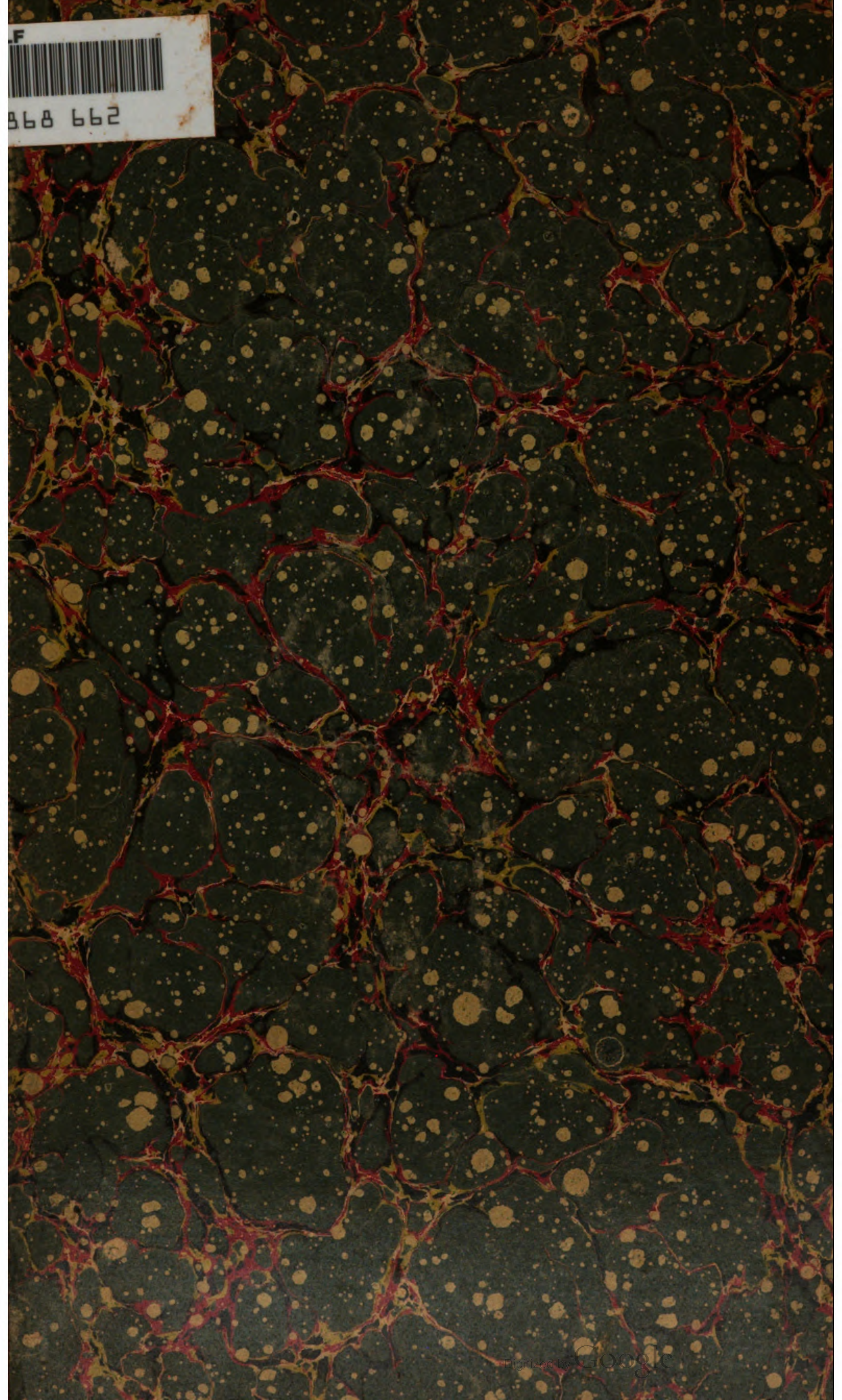






DAS

MEISSNERLAND.

ERSTER TEIL:

PHYSIOGRAPHIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

BEI

HOHER PHILOSOPHISCHER FAKULTÄT ZU MARBURG

EINGEREICHT VON

MAX FRIEDRICH JÄSCHKE

AUS NIESKY.

MIT EINER FIGURENTAFEL.

MARBURG.

1888.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

SEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER

HERRN Dr. THEOBALD FISCHER

PROFESSOR DER ERDKUNDE AN DER UNIVERSITÄT MARBURG

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

VOM VERFASSER.

Inhalt.

Zentralisierende Gesichtspunkte in den modernen Naturwissenschaften. Die Ahnungen der alten Naturphilosophen, welche nach einem alles beherrschenden Naturprinzip suchten, finden in der Geschichte der modernen Naturwissenschaften insofern ihre teilweise Erfüllung, als durch die fortschreitende Erkenntnis des genetischen Zusammenhangs die Fülle der Erscheinungen, die Menge der Einzelobjekte immer weniger koordiniert, immer mehr subordiniert aufgefasst werden. Die Zahl der Grundstoffe, Grundformen und Grundkräfte schmilzt zusammen, hingegen schwillt die Masse der abgeleiteten Formen und Kombinationsprozesse an auf Grund des Prinzips der Variation und Modifikation. In den zoologischen und botanischen Systemen gehen die Oberordnungen ein, die Unterordnungen wachsen. In der Physik hat man Licht und Schall als verwandte Schwingungserscheinungen kennen gelernt. Mit aller Zurückhaltung künftiger Vereinfachung steht die Chemie vor den 66 Elementen. Und wie wunderbar einheitlich und relativ einfach haben sich nicht die Wunder des Sternenhimmels mit Hilfe der Gesetze, der Perspektive, der Mechanik und der Chemie schon enträtselt. Derselbe, auf die richtige Erkenntnis der Grundlagen gerichtete Zug tritt uns auch in unserem modernen Staats- und Kulturleben entgegen. Und wie dort in den Naturwissenschaften die Einsicht in die Entwickelungsprinzipien die Systeme unendlich erweiterte, so sehen wir in unserem Staatsleben alle Bildungen von einem ähnlichen Expansionstrieb beseelt. Wiederum aber, so kompliziert unser Staats- und Kulturleben auch sein mag, man wird es frei von Künstelei nennen können, so frei, als es die Staaten des vorigen Jahrhunderts nicht waren, und auch so frei, wie es die ehemaligen astronomischen und botanischen Systeme nicht waren. Es wäre eine interessante Aufgabe, diese Beziehungen zwischen der Entwickelung der Naturwissenschaften und unsern Staatsgrundsätzen auszuführen.

Wie in den übrigen Naturwissenschaften sind auch bei der Lösung geologischer Probleme partielle und lokale Erklärungsversuche durch einheitliche und universelle Auffassungen beseitigt worden. Zunächst in der dynamischen Geologie. Hier sind die Bildung unserer Kontinente, die Erhebung der Gebirge, die Ausbildung tiefer Senken, Spaltenbildungen, Verwerfungen und vulkanische Ausbrüche durch die Betrachtung des gesamten Erdballes, als eines im Sinne der Kant-Laplaceschen Theorie in beständiger Zusammenschrumpfung begriffenen Weltkörpers

in ein einheitliches System gebracht worden. Es bezeichnet die Empfänglichkeit unserer Zeit für grosse Gesichtspunkte, wenn Perrey und J. Schmidt für die Erdbebentheorie aussertellurische, kosmische Einflüsse heranziehen und die Erdrinde dadurch wie das Meer Ebbe- und Flutbewegungen machen lassen. Wenn auch nicht in der Weise, wie R. Falb die Schmidtschen Gedanken sich zu eigen gemacht und mit Hilfe einer durchaus haltlosen statistischen Methode zu unterstützen gesucht hat, verdienen diese Studien, die sich den längst geltend gemachten Beziehungen zwischen klimatologischen und kosmischen Momenten anreihen, gewiss volle Aufmerksamkeit und sind nicht als Phantasmen von vornherein zu verwerfen. Nach den Untersuchungen von J. Schmidt scheint es festzustehen, dass die Anziehung des Mondes in der That ein begünstigendes Moment für die Erdbeben bildet, dagegen nicht, wie Falb meint, ein ausschliesslich ursächliches.

Sodann hat man auch in der petrographischen Geologie bezüglich der eruptiven Gesteine den Versuch gemacht, einen einheitlichen Ausgangspunkt zu gewinnen [1]). Die älteren Petrographen haben nämlich die Verschiedenheit der eruptiven Mineralgemenge aus ihrer Abstammung aus ebenso vielen Herden im Erdinnern abgeleitet. Ist es heute nun zwar noch nicht gelungen, das Verhältnis der verschiedenen Eruptivgesteine zu einer ursprünglichen Einheitsmasse zu erkennen und die Wege ihrer Trennung aufzufinden, so neigt man im Anschluss an Sartorius von Waltershausen und von Richthofen doch bereits dazu, gewisse Gruppen von Eruptivgesteinen derartig verwandtschaftlich zu verbinden, dass man ihre petrographischen Verschiedenheiten nur auf andere physikalische Bedingungen, unter denen sie erstarrten, zurückführt. So hat man zwischen den alten plutonischen und jüngeren vulkanischen Gesteinen eine Brücke zu schlagen geglaubt und unter letzteren wieder manche Differenzen, die man früher für materielle und tieferer genereller Natur hielt, zu solchen oberflächlichen genetischen Varietätsunterschieden herabgedrückt.

Zur Aufstellung dieser methodischen Gesichtspunkte forderten einige Arbeiten aus der geologischen Litteratur des Meissnerlandes heraus. Die eine derselben befasst sich mit der geologischen Urgeschichte dieses und der angrenzenden Gebiete, einige andere mit der petrographischen Zusammensetzung des Berges, der dem zu behandelnden Lande seinen Namen gegeben hat. Der um die Erforschung Hessens doch in vieler Hinsicht bemühte Dr. Möhl bespricht nämlich in einem 1863 gehaltenen Vortrage [2]), der allerdings völlig veraltet ist, die geo-

---

[1]) Vgl. Credner, Elemente der Geologie, 5. A. S. 297.

[2]) H. Möhl, Die Urgeschichte des kurhessischen Landes. Landwirtschaftl. Zeitschr. für Kurhessen, Bd. 9, S. 190. Für den Standpunkt dieses Vortrags ist charakteristisch, dass die Anfänge der Oberflächengliederung, da, wo die Devon- und Zechsteinformation zu Tage treten, in die Zeit unmittelbar nach dem Zechstein verlegt werden. Wenn daraus dem Verfasser ein Vorwurf gemacht wird, so geschieht es nur deshalb, weil er auch in einem 1878 erschienenen Aufsatz über die Entstehung und Formung der Kasseler Gegend auf demselben methodischen Standpunkt steht. Denn wenn hier auch nicht mehr von den Muschelkalkkanälen die Rede ist, so werden doch die Nieste und Losse zu Flüssen einer vom Jura- und Kreidemeer umfluteten Insel gemacht.

logische Urgeschichte Hessens. Die partikularistische, der grossen Zusammenhänge entbehrende Auffassung kommt in dieser Arbeit nicht allein darin zum Ausdruck, dass der Verfasser dem Vulkanismus in diesem Gebiete die gebirgsbildende Kraft ausschliesslich zuschreibt — eine Ansicht, die auch geistreiche Geologen vor wenigen Jahren noch ausgesprochen haben [1]), — sondern vor allem darin, dass er das parzellenartige Auftreten von verschiedenen Formationen nicht anders zu erklären weiss als durch eben eine solche isolierte Bildung, mit denselben Meeresgrenzen, an dem Ort und der Stelle, an der wir sie heute finden. So konstruiert er denn für die jüngeren schmalen Schichtenzüge auf dem kleinen Gebiete des Meissnerlandes ein geradezu fjordartiges Kanalsystem, in dem sie sich abgesetzt hätten, für die älteren einen uralten Archipel. Und kommt nun nicht bezüglich dieser letzteren eine — ich möchte sagen — kleinstaatliche Ueberschätzung geringer Grössen zum Ausdruck, wenn der Verfasser das ganze, diese vaterländischen Inseln umgebende Land auf und nieder sinken lässt, um dieselben vor Ueberflutungen zu wahren, nur weil er auf ihnen die Formationen, die rings verbreitet sind, nicht findet? [2]) Weniger die Kenntnis der Schichten als jede richtige Vorstellung von den Zuständen, unter denen sie sich bildeten, jede Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, sowie jede Vorstellung von der Arbeit der Erosion und Denudation gehen dieser Arbeit ab, so dass diese Urgeschichte zu einem sehr verkehrten Phantasiebild wurde. Ich werde weiterhin versuchen. diese Auffassungen zu berichtigen.

Die andern vom methodischen Gesichtspunkt herangezogenen Arbeiten betreffen die Zusammensetzung des Meissnerplateaus aus Doleriten und Basalten. Hier werden die ältesten Ansichten durch Blum, Leonhard und Sandberger vertreten, welche Dolerit und Basalt als getrennte Bildungen betrachteten und denen folgend dann Mösta ein kompliziertes System von Gängen, die zu besonderen vulkanischen Herden führen sollen, konstruiert hat.

Die Konstruktion dieser Gänge erscheint mir schon aus folgendem Grunde nicht mehr haltbar zu sein. Wenn auch die eruptiven Massen in schmalen Schloten zur Erdoberfläche gelangen sollten, so setzen sie doch im Erdinnern einen beträchtlichen Eruptionsherd voraus. Da zudem doch die Vorstellung besteht, dass das Aufdringen möglichst in der Senkrechten stattfindet, so lässt sich schwer denken, wie zwei solcher Herde, deren Schlote so nahe bei einander liegen, wie auf dem Meissner, im Erdinnern getrennt existieren könnten. Diese geologische Betrachtung bestimmt mich, der petrographischen Auffassung der Meissnergesteine Dr. Beyschlags vollauf beizustimmen, welcher hier, ähnlich wie Sartorius von Waltershausen bezüglich aller eruptiven

[1]) Vgl. Mösta, Das Liasvorkommen von Eichenberg. Jahrb. der geol. Landesanstalt 1883, S. 79.

[2]) Wie ich nach der Niederschrift dieses Abschnitts zu meiner Freude fand, wendet sich Herr Professor Bauer in einer Abhandlnng über die Seeberge bei Gotha (Jahrb. d. geol. Landesanstalt 1881, S. 334) mit einer ähnlichen Polemik gegen das zu enge Anklammern an die geognostischen Grenzen bei der Rekonstruktion von vorzeitlichen Meeren.



Gesteine, die Unterschiede derselben auf dem Meissner durch die verschiedenen physikalischen Bedingungen, unter denen sie sich abkühlten, erklärt und sie vermittelst einer Spalte, nicht eines Schlotes, auf einen gemeinsamen Herd zurückführt. Bei Besprechung des Meissners selbst kommen wir eingehender darauf zu sprechen.

Umfang und Begriff des Meissnerlandes[1]. Doch verständigen wir uns nun erst, bevor wir die geologische Skizze, soweit sie für das Verständnis der physiographischen Verhältnisse notwendig ist, weiter ausführen, über den Umfang und Begriff des Meissnerlandes, das in der Litteratur unter diesem Namen bisher noch nicht existiert. Ich verstehe darunter den Teil Niederhessens[2] und der angrenzenden Gebiete der sächsischen Herzogtümer, sowie der Provinz Hannover, welcher

---

[1]) Die Litteratur über das Meissnerland ist in der von K. Ackermann auf Anregung des Hallenser Geographentages zusammengestellten Bibliotheca Hassiaca enthalten. Der Schriftenauswahl dieses Repertoriums liegt nicht ein näher begrenzter Standpunkt im System der Geographie zu Grunde. Denn man wird in dem Buche wohl ziemlich alles angeführt finden, was über Hessen im letzten Jahrhundert in irgend welcher Beziehung gesagt und geschrieben worden ist. Auch im einzelnen ist die Vollständigkeit zum Teil übertrieben. So z. B. wenn S. 28 citiert wird: Hausmann, Grobkalkformation in Niederhessen, Jahrb. Min., 1833, S. 423. (Es muss übrigens Schwarzenberg heissen.) An dieser Stelle findet sich aber nur ein Verweis auf die vorhergegangene Nummer. Trotzdem soll das Verdienst dieser sehr fleissigen Sammlung nicht geschmälert werden. Bei einer neuen Auflage wäre nur eine Zahlenbezeichnung der einzelnen Nummern, sowie eine auch äusserlich übersichtlichere Einteilung zu wünschen.

Die kartographische Darstellung Hessens erfreute sich seit den Tagen Malecots und Rozières eines guten Rufes. Diesem entsprechend stellte Hessen schon in der Mitte dieses Jahrhunderts unter der Mitwirkung Kauperts eine meisterhafte topographische Karte fertig, 1840—1855, 1 : 50 000, nebst einer Niveaukarte im Massstab von 1 : 25 000. Diese beiden Kartenwerke bilden meine Hauptquelle.

C. L. Gerling, Das kurhessische Kartenwerk. Marburg 1861. Ferner: Petermanns Mitteilungen, 1859, S. 243. Geschichte und Charakter der kurhessischen Topographie.

Von geologischen Karten haben mir vorgelegen:

1) die geognostische Karte von Kurhessen und den angrenzenden Ländern zwischen Taunus, Harz und Wesergebirge von 1854. A. Schwarzenberg 1 : 400000;

2) die Strassen-, Orts- und Flusskarte von Kurhessen von H. Reusse, mit geognostischen Eintragungen von A. Schwarzenberg, 1 : 96000;

3) vor allem aber die Aufnahmen Möstas für die geologische Landesanstalt. Es sind dies die Blätter: Gerstungen, Hönebach, Netra, Sontra, Eschwege, Waldkappel, Allendorf, Grossalmerode, Witzenhausen, Ermschwerd. Die letzten vier sind von dem Nachfolger Möstas, Herrn Dr. Beyschlag, herausgegeben und mit eigenen Erläuterungen versehen. Mit diesen Blättern ist leider nur die Hälfte des Meissnerlandes geologisch genau fixiert.

[2]) Die Bezeichnung Niederhessen ist nicht besonders treffend gewählt, da hier fast die grössten Erhebungen von ganz Hessen liegen. Der Ausdruck hat sich indessen vom Verwaltungsgebrauch her so eingebürgert, dass er ein historisches Recht erhalten hat.

Die Höhenangaben beziehen sich auf die Nordsee bei Langwarden in Metern. Die Niveaukarte von Hessen gibt dieselben in rheinländischen Fuss über Langwarden. Die geologischen Blätter der Landesanstalt in Dezimalfuss ebenfalls über Langwarden. Die topograpische Karte 1 : 50 000 in rheinländischen Fuss über der 5 Fuss höher angenommenen Ostsee bei Swinemünde. Die Blätter Kreuzburg und Treffurt in Dezimalfuss über der Ostsee.

zwischen der Werra- und Fuldaebene vom Seulingswalde bis Münden reicht.

Wenn ich diese Gegend unter einem neuen Namen zusammenfasse, so bedeutet dies nun in der That nicht etwa eine traditio per vim occasionis, d. h. eine durch die Gelegenheit gebotene zwangsweise Zusammenfassung unter einem Namen, wie man etwa einen Gegenstand einen der interessantesten nennt, weil man ihn gerade zu behandeln hat. Ein Terrainabschnitt kann ausgeschieden werden, entweder weil seine ganze Umgebung einen andern Charakter trägt oder weil er innerlich so viel Gleichartiges hat, dass er wie ein selbständiges Glied sich auslöst. Je mehr beides zusammentrifft, um so berechtigter wird die Trennung sein. Wenn auch nicht in so auffallender Weise, dass eine volkstümliche Namengebung eingetreten ist, die stets besonders augenfälliger Vorstellungen als Antrieb bedarf, sehen wir doch bei eingehenderem Studium beide Momente hinreichend vertreten, um darauf hin eine Sonderstellung dieses Terrainabschnitts im sogenannten hessischen Hügellande zu begründen.

Werra und Fulda, die, in der Luftlinie gemessen, etwa 78 km voneinander entfernt entspringen, nähern sich bekanntlich zwischen Berka und Bebra auf wenige Kilometer. Kleine Zuflüsse, die hier vom Hönebacher Pass herabkommen, stellen fast eine Bifurkation her. Von da ab divergieren beide Flüsse und erreichen in der Linie ihrer grössten Divergenz eine ungefähre Luftlinienentfernung von 62 km, um abermals von Mihla und Grifte abwärts zu konvergieren und sich in Münden wirklich zu erreichen. Durch dieses in Deutschland sehr eigentümliche Flussparallelogramm wird im hessischen Hügelland eine eben solche Oberflächenfigur ausgeschnitten, deren Längsseiten zwischen den Orten Mihla-Münden und Bebra-Grifte sich nordwestlich anordnen, deren Schmalseiten von Berka bis Mihla und von Grifte bis Münden nordöstlich gerichtet sind.

Untersuchen wir zunächst, wieweit diesen von der Werra- und Fuldagrenze ausgeschiedenen Gebirgskörper anders geartete Oberflächenformen umgeben. Auf der Nordostseite dieses Parallelogramms verläuft ungefähr in der Linie des Werrathales längs einem schmalen paläozoischen Sattel die geologische Grenze zwischen dem grossen thüringisch-hannöverschen jüngeren Triaskomplex aus Muschelkalk und Keuper und dem grossen hessischen älteren von Buntsandstein. Der eigenartige Charakter dieser Muschelkalk- und Keuperlandschaft, in welcher öde Hochflächen und scharfe, noch ödere Höhenzüge aus Muschelkalk mit breiten, fruchtbaren Keupermulden abwechseln, wird jedem aufgehen, der von der Westernburg bei Sooden aus in die zerklüfteten Wasserrisse der Hörnerspitze geblickt hat oder mit der bekannten Kanonenbahn von Eschwege über Geismar nach Leinefelde aufwärts gefahren ist und von der Ruine des Hansteins aus andererseits sein Auge nach der Göttinger Keupermulde gerichtet hat. Eine Muschelkalkhochfläche findet sich zwar auch im Meissnerland, ebenso wie Höhenzüge derselben Formation, aber das ist eben der Unterschied, dass diese Oberflächenformen hier nur vereinzelt auftreten, dort hingegen die ganze Landschaft zusammensetzen. Jenseits der Werralinie

hören im allgemeinen auch die für den Landschaftscharakter so wichtigen jüngeren hessischen Basalteruptionen auf. Nur die nördlichsten Teile dieser Nordostseite überschreiten dieselben und bleiben auch hier auf eine schmale Zone beschränkt. Auch als ethnographische und Dialektgrenze kommt die Werralinie zum Ausdruck.

An der Nordecke des Meissnerlandes greift zwar die Formation des bunten Sandsteins ebenso wie an der Ostecke diejenige des Muschelkalks fast in gleicher Höhe herüber, doch geben an beiden Stellen Fulda und Werra, sowohl von Kassel und Oberode bis Münden, als von Kreuzburg bis Falken, als besonders scharfe Thalfurchen gute orographische Grenzen ab.

Südlich von Kassel tritt nahe der Fulda die mittelhessische grosse Tertiärversenkung, welche den ost- und westhessischen Buntsandstein trennt, an das Meissnerland heran. Sie begrenzt die Westecke desselben als ein selbständiger Abschnitt. Es ist dies eine Landschaft mit weiten Ebenen und unzähligen Basaltkuppen, in deren Charakter man sich von der Marienburg (westlich von Melsungen) aus einen trefflichen Einblick verschaffen kann.

An die Südecke des Meissnerlandes reichen die Ausläufer des Rhöngebirges heran, ebenfalls eine Basaltlandschaft, wenn auch bei der triadischen Unterlage, die hier die Basalte haben, von durchaus andern Formen, wie jene letztgenannte. Jedenfalls aber liegt auch hier im Süden des Meissnerlandes ein selbständiger, geschlossener Oberflächentypus. Zu beiden Seiten dieser Südecke fallen Werra und Fulda zwar nicht mit geologischen Grenzen zusammen, da die Buntsandsteinformation die Uferhöhen gleichmässig zusammensetzt. Hingegen ist man vollauf berechtigt im Südwesten den südlich der Fulda gelegenen Teil, der in der südöstlichen Anordnung der Bergketten und Thäler in nahen Beziehungen zu dem Oberlauf der Fulda steht und auch hydrographisch diesem Laufstück wesentlich angehört, dem zwischen Knüll und Fulda liegenden selbständigen orographischen Abschnitt zuzurechnen. Nicht minder deutlich sind auf der Südostseite die Vorhöhen des Thüringerwaldes durch breite Thalebenen getrennt, die in ihrem versumpften Charakter und einem kleinen Restsee noch die Spuren diluvialer grösserer Wasserbecken tragen. Auch hier ist die Werra eine alte Stammesscheide. Gerstungen ist ein ehemaliger Grenzort zwischen Hessen und Thüringen.

Von inneren Charakterzügen, welche die Sonderstellung des Meissnerlandes begründen, heben wir zunächst hervor, dass nirgends mehr in Hessen eine solche Anzahl verschiedener geologischer Formationen von grösserem Umfang zusammengruppiert liegen. Dadurch wird ein mannigfaltiger Wechsel in den Oberflächentypen bedingt. Behalten wir im Auge, dass hier freilich nur — so zu sagen — von Miniaturmalerei die Rede ist, so würden ohne Zweifel diese verschiedenen geologischen Formationen auch in einer Darstellung der Bevölkerungsdichte zum Ausdruck kommen. Sodann durchsetzen das ganze Gebiet in der Mitte zwei Bruchzonen in nordöstlicher und nordwestlicher Richtung, die sich in Lichtenau schneiden und an die als negative Achsen das Meissnerland sich anlehnt. Endlich bildet es hydrographisch eine geschlossene

Einheit. Werra und Fulda sind auf dieser Strecke recht eigentlich die Flüsse des Meissnerlandes. Auf der Südwest- und Nordostseite erhalten beide vom jenseitigen Ufer her kaum nennenswerte Zuflüsse. Nur auf der Nordwestflanke bringen die Eder und Schwalm einerseits, im Südosten die Hörsel andererseits grössere Wassermassen hinzu.

Den Namen für dieses Gebiet könnte man sehr wohl von der Hochfläche von Lichtenau, die in verschiedenen Beziehungen den Mittelpunkt abgibt, hernehmen. Indessen meine ich, dass der ihr naheliegende Meissner als höchster und bekanntester Punkt des Landes — der hessische „Bergkönig" ohne Reich — die durch Studium erkannte Einheit dieses Gebietes leichter verbreiten wird. Ich nenne daher dasselbe das Meissnerland.

Ausgangspunkt einer physiographischen Untersuchung innerhalb der Erdgeschichte. Supan; v. Richthofen. Ueber den Zeitpunkt in der Erdgeschichte, bis zu dem eine physiographische Darstellung zurückgreifen muss, gehen die Meinungen der Geographen noch auseinander. So lange die orographische Systematik ihr Einteilungsprinzip wesentlich auf die horizontale und vertikale Ausdehnung stützte, kam die Frage nicht in Betracht. Erst seitdem in den einzelnen Disziplinen der Geographie die Frage nach dem Woher und Warum erhoben wurde, seitdem die Oberflächenformen vom genetischen Gesichtspunkt aus betrachtet wurden, hat man diese Frage sich vorlegen müssen. Es liegt auf der Hand — obschon keineswegs genügend beachtet, — dass die Entscheidung der Frage im letzten Grunde in der Stellung liegt, welche man der Physiographie in dem Rahmen der ganzen geographischen Wissenschaft gibt. Professor Supan [1]) nennt die Geographie die Wissenschaft von den sieben Planetenteilen in ihren gegenseitigen Beziehungen innerhalb der historischen Zeit, und andere erweitern die letztere Einschränkung wohl dahin: innerhalb der Zeit seit dem Auftreten des Menschen überhaupt, d. h. innerhalb der anthropozoischen Periode. Es werden also die sieben Planetenteile als geographische Objekte hingestellt und nun verlangt, dass immer die Einwirkung der übrigen sechs auf den siebenten Planetenteil untersucht werde. Dadurch erhält man also sieben grosse Gruppen von geographischen Problemen. Man wird behaupten dürfen, dass eine objektive Einheit bis dahin diese Wissenschaft nicht hat. Supan scheint mir nun diese für sein System in der einschränkenden Klausel: „innerhalb der historischen Zeit" anzustreben. Denn indem dadurch sechs Planetenteile in relativ sehr enge Grenzen gewiesen werden, der siebente hingegen, das ist der historische resp. anthropozoische Mensch, nicht, so gibt Supan doch offenbar jenen Untersuchungen eine geringere Selbständigkeit als diesen. Er stellt sie gewissermassen in den Dienst der Frage nach ihren Beziehungen zum Menschen und erhebt dieses zum Hauptproblem, das sich etwa mit dem von Ritter aufgestellten deckt. Es ist hier nicht meine Aufgabe, zu untersuchen, mit welchem Rechte sieben so verschiedene Objekte, wie die sieben Planetenteile, in die Grenzen einer Wissenschaft zusammengefasst werden. Genug, besteht diese Forderung, so wird

[1]) A. Supan, Physische Erdkunde S. 11.

man zugeben müssen, dass, wenn man jeden Planetenteil für sich betrachtet, die historische oder anthropozoische Zeitgrenze willkürlich gewählt ist. Zieht man hingegen die übrigen sechs Planetenteile nur heran, um ihren Einfluss auf die menschliche Entwickelung zu untersuchen, so ist die Frage nach den genetischen Verhältnissen dieser sechs Planetenteile überhaupt nicht mehr eine Frage ersten Ranges, sondern höchstens noch von dekorativer Bedeutung.

Supan hat, wenn ich nicht irre, diesen Zeitpunkt aus einem doppelten Grunde gewählt. Einmal aus methodischen Rücksichten für den Gesamtplan seiner Wissenschaft, um dadurch seinem System eine grössere objektive Einheit zu verschaffen. Das ist an sich ein sehr ansprechender Standpunkt. Aber er hätte dann die vollen Konsequenzen hieraus ziehen müssen und sein Grundproblem nicht durch die Fragen nach den genetischen Verhältnissen der übrigen sechs Planetenteile beeinträchtigen dürfen. Zweitens hat er, wie ich meine, durch diese Zeitgrenze die in der That voluminöse Buchführung von geographischen Problemen etwas vereinfachen wollen. Sicherlich werden nun in der Physiographie durch die historische oder anthropozoische Zeitgrenze eine bedeutende Anzahl wissenschaftlicher Posten abgestrichen. Allein einerseits wirken doch spezifisch geologische Faktoren universellster Natur auch in der Gegenwart fort und wären demnach auch in die physiographischen Untersuchungen mit aufzunehmen, andererseits reicht zur Erklärung der Oberflächenformen die historische oder anthropozoische Grenze keineswegs hin, wenigstens wenn man das Auftreten des Menschen nicht weiter als bis in die Diluvialzeit verfolgen zu können meint, die erdrindliche Morphologie hingegen stets mindestens bis in die Tertiärzeit wird zurückgehen müssen. Ich bin daher der Meinung, dass der von Supan gewählte Zeitpunkt einerseits nicht im Einklang zu seinem übrigen System steht. Erkennt man aber dieses System an, so reicht er andererseits weder aus, um die physiographischen Verhältnisse genügend zu erklären, noch gewährt er die gesuchte Entlastung geographischer Forschung.

Professor von Richthofen [1]) formuliert in seiner Leipziger Antrittsrede über die Methoden und Ziele der Geographie die Aufgaben derselben in ähnlicher Weise wie Supan, als einer Wissenschaft von den Wechselwirkungen zwischen den sieben Planetenteilen, die in dem Studium der Beziehungen der sechs Planetenteile zum Menschen gipfelt. Dennoch verwirft er sowohl den von Supan gewählten historischen, als den etwas erweiterten anthropozoischen Zeitpunkt, und zwar, weil dieser nicht aus dem Objekt selbst, der Erdoberfläche, hergenommen sei. Er übersieht dabei vielleicht, dass Supan mutmasslich seinen Zeitpunkt mit Absicht nicht in das Objekt, sondern über dasselbe gestellt hat, um damit anzudeuten, dass für die Geographie das Studium der Physiographie wesentlich nur im Dienste der Frage nach ihren Einwirkungen auf die menschliche Entwickelung Interesse habe. Gerade in diesem Moment, durch welches Supans System, wenn es

[1]) von Richthofen, Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie. Leipzig 1883.

konsequent durchgeführt worden wäre, eine gewisse objektive Einheit erhalten würde, scheint mir ein Vorzug der Supanschen Formulierung zu liegen. Richthofen will nun an die Stelle der absoluten eine relative Zeitgrenze setzen und den Moment wählen, in dem die Gestalt eines Terrainabschnittes im Rohen fertiggestellt war. Gewährt diese Grenze eine wesentliche Beschränkung? Der Verfasser zielt offenbar dahin, die Denudation und Erosion als spezifisch geographisches Untersuchungsfeld hinzustellen. Allein die Fragen der Denudation knüpfen sich so eng an andere geologische Fragen, wie Schichtenstörungen und die der Rückzugslinien des Meeres, dass wenigstens grössere Denudationsgebiete in ihrer Entwickelung dieser schwierigen geologischen Untersuchung gar nicht werden entraten können.

Sodann wird man zugeben müssen, dass gerade die Feststellung dieser Grenze zwischen dem Rohbau eines Abschnitts, d. h. seinem tektonischen Grundriss und dem feineren Ausbau vielleicht schon mit der schwierigste Teil in der Untersuchung ist und die volle Kenntnis geologischer Methoden voraussetzt. Ich kann mich daher auch dem Richthofenschen Zeitpunkt, aus dem doch eine Beschränkung für die physiographischen Studien resultieren soll, nicht anschliessen und bin überhaupt der Meinung, dass man in der allgemeinen Fragestellung, wie weit physiographische Studien in die Erdgeschichte einzudringen haben, zu keiner befriedigenden Antwort gelangen wird. Das Entscheidende scheint mir darin zu liegen, welchen Zwecken eine physiographische Studie dienen soll. Sobald sie sich Selbstzweck ist, wird sie, wenn sie auch nur ein Momentbild in der unendlichen Folge geologischer Zeitalter fixiert, doch jedenfalls soweit in die geologische Vergangenheit zurückschauen müssen, als Formationen zu Tage treten. Wird das orographische Relief dagegen nur als ein Blatt betrachtet, auf dem das in kausalem Zusammenhang damit erwachsene Kulturleben verzeichnet steht und dieser Zusammenhang zum Studium gemacht, so muss behauptet werden, dass die Entstehung der orographischen Verhältnisse an sich keine Frage ersten Ranges mehr ist. Vereinzelt mag für die Frage der Wirkungen der Oberflächenverhältnisse auf die Kulturentwickelung die Frage nach der Entstehung derselben von Wichtigkeit sein, im allgemeinen wird mit den letzteren Untersuchungen jenen ersteren nur ein grösseres Relief gegeben.

Die Schichten des Meissnerlandes. Ihr Bau und ihre petrographische Zusammensetzung. In der mir nun obliegenden Aufgabe, die Physiographie des Meissnerlandes zu entwickeln, betrachte ich diese Studie zunächst als Selbstzweck und werde daher versuchen, weitmöglichst alle Einflüsse, die auf dieses Objekt gewirkt haben, heranzuziehen, dagegen die Wirkungen dieses Endprodukts namentlich auf Kulturmomente, die ich mir als selbständige Arbeit vorbehalte, hier ausser acht lassen. Von diesem Standpunkt aus rechtfertigt sich eine kurze Rückschau in die geologische Geschichte des Meissnerlandes, soweit die verschiedenen Formationen zu Tage treten.

Die tiefsten Schichten desselben gehören der Devonformation an. Sie treten am linken Ufer der Werra in einigen grösseren Partieen zu

Tage, und hier ist ihre Identität mit der Tanner Grauwacke durch Professor Kayser [1]) gelegentlich ausgesprochen worden; ferner in einem kleinen Vorkommen bei Ober-Ellenbach an der Fulda, und endlich sind sie auch im Richelsdorfer Gebirge erbohrt worden. Es scheint daher kein Zweifel zu sein, dass das Devon, dessen Auftreten an dieser Stelle als Bindeglied zwischen Harz und rheinisehem Schiefergebirge stets grosses Interesse hatte, die Unterlage des Meissnerlandes zusammensetzt. Diskordant wie am Harz überlagert das Devon die Dyas, von welcher aber nur der Zechstein eine weitere Verbreitung in dem ganzen Gebiete zwischen der Werra und Fulda östlich der Esse und Gelster hat, wohingegen das Rotliegende sich auf das Richelsdorfer Gebirge beschränkt und im Meissnerlande auch nicht in viel weiterem Umfang — als Konglomeratbildung — zum Absatz gekommen zu sein scheint. Von der deutschen Trias haben wir im Meissnerland Glieder aus allen Stufen erhalten, und zwar den Buntsandstein am vollständigsten zumeist in fast horizontaler Lagerung, Muschelkalk und Keuper dagegen nur stückweise in Verwerfungslinien und ihrem ehemaligen Niveau entzogen. Dennoch sind unzweifelhaft die jüngeren Triasschichten im ganzen Meissnergebiet zur Ablagerung gelangt. Denn entgegen den Auffassungen älterer Geologen, im Anschluss an welche Dr. Möhl zu seinen wunderbaren Meereskonstruktionen kam, muss an dem Grundsatz festgehalten werden, dass die jetzigen geognostischen Grenzen keineswegs die ehemaligen Meeresgrenzen darstellen. Kalke mit einer marinen Fauna, wie sie der Muschelkalk hat, setzen, wenn auch nicht eine Tiefsee, so doch jedenfalls einen Meeresumfang voraus, gegen den ein Gebiet wie das Meissnerland verschwindet. In jenen schmalen Meeresarmen würde man wohl Konglomerate und Sande, aber keine marinen Kalkabsätze erwarten können. Endlich hätten sich letztere niemals unter den Lagerungsverhältnissen, in denen wir sie heute finden, absetzen können. Es hiesse daher Eulen nach Athen tragen, wollte man noch für die Ansicht, dass die deutsche Trias, welche eine so gleichartige petrographische Zusammensetzung in Norddeutschland wie in Süddeutschland hat, in einem breiten, zusammenhängenden Meeresbecken zur Ablagerung gelangt ist und das Triasmeer also das ganze Meissnerland einst überflutete, viele Lanzen brechen.

Nicht anders steht es mit dem Leias. Leias ist im Meissnerland zwar nur in Kassel gefunden worden, hingegen in der allernächsten und weiteren Umgebung an ziemlich zahlreichen Stellen [2]). Dazu gehört vor allem das Leiasvorkommen von Eichenberg, ferner diejenigen von Wabern, Volkmarsen, Ehringen, Altenhasungen, Fulda, Gotha und

[1]) Blatt Allendorf, S. 12, von F. Beyschlag.

[2]) Mösta, Das Leiasvorkommen von Eichenberg in Hessen in Beziehung auf allgemeine Verhältnisse des Gebirgsbaues im Nordwesten des Thüringer Waldes. Jahrb. der geol. Landesanstalt 1883.

v. Könen, Ueber Leias in der Umgebung von Wabern. Min. Jahrb. 1875, S. 659.

v. Könen, Muschelkalk und Keuper bei Fulda. Darin auch der dort gefundene Leias erwähnt. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft, XXVII, S. 706, 1875.

Bauer. Die Seeberge bei Gotha. Jahrb. der geol. Landesanst. 1881.



mehrere andere in Franken. Diese zerstreuten Stücke bilden eine Brücke zwischen den grösseren nord- und süddeutschen Jurakomplexen.

Der Leias ist nun in seinen grössten Teilen eine echte Tiefseebildung, und solche Reste wie die genannten genügen daher völlig, um eine volle Meeresbedeckung zwischen den angeführten Punkten innerhalb der Leiaszeit anzunehmen. Der nord- und süddeutsche Leias haben sicherlich, das Meissnerland überflutend, in breiten Flächen miteinander kommuniziert, da uns in den Meridianen dieses Landes nirgends Spuren von Schollen ungleich höheren Niveaus aus dieser Zeit begegnen.

Vom Leias bis zum Cenoman [1], das in Form von Rollstücken in oligocänen Konglomeraten bei Kassel vorkommt, finden wir die erste grössere Lücke in der regelmässigen Schichtenfolge. Ausser diesem Kreidevorkommen von Kassel tritt das nächstgelegene Cenoman erst in dem Ohmgebirge bei Stadt Worbis auf. Vom Cenoman bis zum Oligocän liegt abermals eine grosse Lücke vor. Man beobachtet nun an den. einzelnen Lokalitäten Norddeutschlands, dass die unteren Glieder der Kreide im allgemeinen mit Konglomeraten und Sanden beginnen. In den höheren Kreidestufen nehmen hingegen in grossen Zügen die Kalksedimente zu [2]. Daraus, sowie aus der grösseren Gleichmässigkeit der höheren Kreidestraten nach dem oberen Turon zu kann man schliessen, dass das zusammenhängende Kreidemeer mehr und mehr Tiefseecharakter annahm. Dieser Satz wird gestützt durch die Fauna im Turon, welche in weiter Verbreitung durch Glasschwämme charakterisiert wird.

Wir bemerken ferner, dass über der oberen Turongrenze das eigentliche Senon mit Konglomeraten ansetzt und späterhin vielfach mit übergreifender Lagerung wiederum mit Spongien, also einer Tiefseefauna, sich anfüllt. Ein Beispiel dieser übergreifenden Lagerung bieten die Eisensteine bei Peine, die auf Gault lagern und Gaultammoniten in Form von phosphoritischen Konglomeraten umschliessen.

Ein anderes Beispiel ist das Senon von Gehrden, ein Aequivalent dieser Eisensteine, das auf Neokom aufliegt.

Drittens übergreifen auch die konglomeratischen Senonschichten am Nordrande des Harzes ältere Straten, wie auf der Beyrichschen Karte [3]) zu verfolgen ist.

Endlich fehlen am Zeltberg bei Lüneburg der Cuvieri- und Skaphitenpläner und liegt das Senon auf unterem Turon.

Aus diesen Prämissen wird der Rückschluss gestattet sein, dass in der Zeit des oberen Jura und der unteren Kreide in Nordwestdeutschland eine grössere Festlandsbildung stattgehabt hat, und dass das vordringende Kreidemeer hierselbst eine erste allgemeine Abrasion nach derjenigen des Rotliegenden bewirkt hat. Dr. Denckmann, der mich auf jenen Schichtenwechsel im oberen Turon und unteren Senon auf-

---

[1]) Mösta, Das Leiasvorkommen von Eichenberg.
[2]) Vgl. damit auch Denckmann, Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten, nördlich von Goslar, S. 30.
[3]) Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft Bd. III, Taf. XV.

merksam gemacht und mir auch gütigst die Beispiele übergreifender Senonlagerungen zur Verfügung gestellt hat, ist ferner der Meinung, dass auch zu Ende der Turon- und zu Anfang der Senonzeit beträchtliche positive und negative Niveauschwankungen, erstere in Verbindung mit Abrasionen anzunehmen sind. Mit Berücksichtigung der bedeutenden vertikalen Verhältnisse, um die es sich hier handelt und gegen welche die horizontale Ausdehnung der aus Jura und Kreideablagerungen aufgebauten Flächen Nordwestdeutschlands verschwindet, muss es als wahrscheinlich erscheinen, dass die Gebiete zwischen den alten Schollen des rheinischen Schiefergebirges, des Harzes und Thüringerwaldes, zu denen also auch das Meissnerland gehört, im allgemeinen in der Jura- und Kreidezeit die gleichen Schicksale geteilt haben, da wir im Liegenden der Jura- und Kreidesedimente mit Ausnahme von einzelnen strichweisen Verwerfungen im allgemeinen nicht grösseren Niveaudifferenzen begegnen. Es werden daher Jura und Kreide auch im Meissnerlande in grösserem Umfang zur Ablagerung gelangt und von den erwähnten zweimaligen Abrasionen wiederum mit fortgeführt worden sein.

Vom Tertiär findet sich an zahlreichen Stellen das Oligocän, teils in Verwerfungslinien, teils von Basalten gedeckt. Jedenfalls ist aber das Oligocän nach den bereits mehrfach ausgesprochenen Grundsätzen im ganzen Meissnerlande zu allgemeinem Absatz gelangt, obschon jetzt nur noch Reste davon erhalten sind. Die Braunkohlen und Sande des Oligocäns sowie seine allenthalben übergreifende Lagerung deuten hier wiederum auf eine vorangegangene Festlandsbildung mit darauffolgenden Abrasionen. Wie weit Miocän zur Ablagerung gekommen ist, hat noch nicht festgestellt werden können [1]).

Mag dieser Rückbildungsversuch vielleicht auch Einwänden unterliegen, die Thatsache ist jedenfalls mehr als wahrscheinlich, dass vom Zechstein bis zum Oligocän das gesamte Meissnerland die gleichen Niveauschicksale geteilt hat. Erst mit der jüngeren Tertiärzeit, die als Epoche grosser Erdrevolutionen ja allgemein anerkannt ist, beginnen auch hier die Schichtenstörungen, die für das Relief fast so wichtig geworden sind, als die mit dem Ende der Tertiärzeit ansetzende Erosion [2]).

---

[1]) Jüngere als oberoligocäne Tertiärschichten würden nach Th. Ebert: Die tertiären Ablagerungen in der Umgegend von Kassel, Göttingen 1882, auf dem Meissner, dem Hirschberg, dem Steinberg und in der Umgegend von Lichtenau in Betracht kommen. Beyschlag (Bl. Grossalmerode S. 31) lässt deren Stellung indessen noch unentschieden. Zu diesen jüngeren Tertiärablagerungen kommen noch jüngste auf dem Passe von Hönebach und im Grunde des Gerstunger Beckens. Indessen ist auch deren Stellung zwischen jüngstem Tertiär und ältestem Diluvium noch nicht sicher. (Mösta, Blatt Gerstungen S. 10, Hönebach S. 18.)

[2]) Die Klarlegung des zum Teil sehr verwickelten, aber auch sehr interessanten Gebirgsbaues verdanken wir in erster Linie den Aufnahmen Möstas. Im Zusammenhang hat Mösta denselben behandelt im Jahrb. der geol. Landesanstalt 1883, S. 57. Auffallend ist in diesem Aufsatz nur, wie schon Beyschlag hervorhebt, die Rolle, welche der Verfasser den tertiären Lavaergüssen als tektonischen Faktoren zuschreibt.

Die Erläuterungen zu den noch von Mösta aufgenommenen Blättern Allendorf, Grossalmerode, Witzenhausen, Ermschwerd sind von seinem Nachfolger, Herrn

Zu den ältesten Oberflächenstörungen des Meissnerlandes gehören die schwachen, an Faltenbildung erinnernden Undulationen der Erdrinde, die im Richelsdorfer und Sontraer Gebiete, sowie auf der kleinen Hochfläche von Orpherode grosse Zechsteinkomplexe mit nordwestlichem Streichen in das Niveau des Buntsandsteins gehoben haben. An diese Aufwölbungen schliessen sich eine Reihe jüngerer Dislokationen an, welche zumeist Einbrüche darstellen, die teils einseitig verlaufen, teils als sogenannte Gräben oder Zonen, die dann wiederum in der Mitte nach der Tiefe zu geborsten sein können. Die Richtung derselben hält sich streng nordöstlich und nordwestlich, also niederländisch und hercynisch, wie man diese beiden Typen der Streichungslinie genannt hat. Im Anschlus an Suess werden sie von Professor von Könen zu dem System von Bruchlinien in Beziehung gebracht, die in diesen beiden Quadranten von Linz bis nach Osnabrück einerseits und von Basel bis zum nordwestlichen Harzrande andererseits Deutschland durchqueren.

Vergegenwärtigen wir uns in Kürze im Anschluss an eine Arbeit von Mösta, welcher diesen Gebirgsbau zuerst erkannt und klar gelegt hat, den Verlauf dieser tektonischen Linien im Meissnerlande. Wir unterscheiden zwei Hauptbruchlinien. Am augenfälligsten durch die Breite der betroffenen Zone ist der Bruch, welcher von der Werra südlich von Witzenhausen bis wenig über die Fulda hinaus bei Wichte dieses Gebirgsparallelogramm in eine kleinere nordwestliche und eine grössere südöstliche Hälfte zerlegt. Der Graben hat im allgemeinen eine muldenartige Gestalt, die sich namentlich auf der Strecke zwischen dem Hirschberg und dem Meissner bis über Lichtenau hinaus ausbildet. Je weiter nach Süden, um so mehr verschmälert und verflacht er sich und nimmt streckenweise wieder den Charakter einer einseitigen Verwerfung an. Dieser grossen Schichtenversenkung verdanken wir die Erhaltung der Muschelkalk- und Keuperschichten dieser Zone.

Ueber den Zusammenhang dieser Verwerfung mit der grossen Göttinger Mulde gehen die Meinungen von Mösta und Beyschlag auseinander. Mösta fasst beide als eine zusammenhängende Bruchlinie auf, welche durch den Widerstand am alten Gebirge bei Witzenhausen abgelenkt worden sei, während Beyschlag dieselben für zwei selbständige Brüche ansieht, die sich daselbst getroffen hätten. Der Ansicht des letzteren ist vielleicht entgegenzuhalten, dass solche Ablenkungen an älteren Gebirgskernen, wie z. B. am nordwestlichen Harze, eine sehr häufige Erscheinung sind.

Der andere Hauptbruch verläuft hercynisch. Es ist der geologisch intensivste und längste, da er von der Nordwestspitze des Thüringerwaldes, allmählich sich nordwärts verschiebend, bis über Cassel reicht. Er beginnt als einfache Verwerfung mit südlichem Einfallen bei Lauchröden im Werrathal und bildet mit geradlinigem Verlauf über Wommen bis Ulfen die südliche geologische Grenze des Ringgaus. Hierauf nimmt

---

Dr. Beyschlag, verfasst. Ferner kommen die Aufsätze des Herrn Professor von Könen über den Gebirgsbau in Betracht, in welchen derselbe (Jahrb. der geol. Landesanstalt 1883, 1884 und 1885) die Gesetzmässigkeit im Verlauf der Bruchlinien in Mitteldeutschland zusammenfassend behandelt hat.

Auf den genannten Arbeiten beruht diese Darstellung des Gebirgsbaues.

er grabenartigen Charakter an bis zum Schemmernbach und schneidet mit einem versenkten, aber wiederum herauspräparierten Muschelkalkzug das Sontraer Zechsteingebiet im Norden scharf ab. Ein wenig nach Norden abbiegend endet dies Stück bei Wollstein. Die Fortsetzung übernimmt ein nordwestlich liegender Parallelbruch, der schon bei Hoheneiche ansetzt und im Verfolg des Wohrethales die Hochfläche von Lichtenau erreicht.

Den Abschluss endlich bildet ein dritter Parallelbruch, der am Meissner senkrecht zu der Lichtenauer Bruchzone beginnt und über Grossalmerode und Helsa bis über Cassel hinaus fortsetzt.

Diesen Hauptbruch begleiten im Norden und Süden je eine grosse Verwerfung von gleicher Richtung. Die südliche trennt in der Linie Nentershausen-Rockensüss das Sontraer Hügelland von dem Richelsdorfer Gebirge, während die nördliche von Kreuzburg bis Röhrda den Ringgau in zwei Teile gebrochen hat, von denen der nördliche eingesunken ist.

Zur Ergänzung des tektonischen Grundrisses sei noch hinzugefügt, dass längs der Nordostgrenze, also ebenfalls in der Richtung des Thüringerwaldes, die grosse Bruchlinie von Gotha über Fretterode und Eichenberg zieht, welche die interessanten Juravorkommen der Seeberge bei Gotha und diejenigen bei Eichenberg begraben hat [1]).

Eine hessische Landschaft wäre unvollständig ohne die vulkanischen Bildungen, welche dieses Land vor allen anderen Gebieten Deutschlands auszeichnen. Wir finden denn auch im Meissnerlande von der südlichsten bis zur nördlichsten Spitze die Reste vulkanischer Thätigkeit zerstreut.

Nach Analogie der Eruptionen des Vogelsberges und der Rhön ist es wahrscheinlich, dass dieselben aus der Miocänzeit stammen [2]). Die definitive Entscheidung darüber wird indessen erst möglich sein nach Feststellung des genaueren tertiären Alters dieser Ablagerungen auf dem Meissner und Hirschberg, sowie den umliegenden vulkanischen Gipfeln. Nur ein älteres eruptives Gestein, ein Diabaszug, setzt den Bilstein im paläozoischen Werragebirge zusammen. Die jungeruptiven Gebilde nehmen einerseits im Relief des Landes als bedeutendste Erhebungen, vor allem im Meissner und Hirschberg, eine wichtige Stelle ein, sodann aber im Haushalt der Natur, indem sie die tertiären Kohlenschätze Niederhessens vor der Wegführung bewahrt haben. Es ist der geologischen Forschung noch vorbehalten zu untersuchen, wie weit alle

---

[1]) Bezüglich des relativen Alters dieser Störungen werden die Brüche gleicher Richtung als geologisch gleichaltrig aufgefasst. Unter diesen Richtungen gilt nach dem Urteil von Könens sowie der Rhöngeologen die Nordwestrichtung als die ältere, die Nordostrichtung als die jüngere, die Nordrichtung als die jüngste. Die letztere kommt im Meissnerland jedoch nicht vor. Die Altersbeziehung wird in allen einzelnen Fällen nicht immer nachzuweisen sein. Bei Witzenhausen ist das Verhältnis klar, indem das ältere aufgewölbte Gebirge von dem von Südwest nach Nordost streichenden Bruche betroffen worden ist. Auffallend scheint mir hingegen das Abspringen des als älteren angesprochenen Nordwestbruches an dem Nordostgraben bei Lichtenau.

[2]) Vgl. Sandberger, Zur Naturgeschichte der Rhön. Gemeinnützige Wochenschrift, XXXI, Nr. 1 bis 6. Würzburg 1881.



diese einzelnen Basaltkuppen Reste von grösseren Decken, wie weit sie einzelne Schlote oder Spaltausfüllungen sind, und ihren etwaigen Zusammenhang mit Hilfe von Spalten festzustellen.

Den Meissner und Hirschberg führt Beyschlag auf Eruptionen aus solchen Spaltenzügen zurück, welche parallel der grossen Spangenberg-Lichtenauer Bruchzone verlaufen und auf denen dann auch die kleineren Kuppen des Steinbergs und des Schwimmelsteins stehen sollen.

Ausser diesen tektonischen Faktoren wird das Relief einer Landschaft wesentlich durch den petrographischen Charakter der Schichten, aus denen es sich aufbaut, bestimmt. Werfen wir daher auf diesen einen kurzen orientierenden Blick.

Die ältesten Straten im paläozoischen Werragebirge setzen sich zumeist aus harten Grauwackenbänken zusammen, deren bedeutende Festigkeit in dem grossen Böschungswinkel, unter dem die Thalwände des Oberriedenbaches absinken, sich ausdrückt. In der Zechsteinformation werden die festeren Partieen durch den unteren oder Hauptdolomit, welcher im Durchschnitt eine Mächtigkeit von einigen dreissig Metern hat, und den einige Etagen höher liegenden schmächtigeren Plattendolomit repräsentiert. Beide treten im Terrain vielfach als Stufen hervor, besonders der untere, dessen Neigung zu grotesker Felsbildung auch hier, freilich in kleinem Massstabe, der Landschaft den eigentümlichen Reiz dolomitischer Gebirge gibt. Diesen festen Schichten des Zechsteins stehen die weichen Anhydritlager schroff gegenüber, welche in den Ablagerungen dieser Periode besonders zahlreich vertreten sind. Ihren Einfluss auf die Terrainbildung besprechen wir am besten bei Erörterung der Gebiete, welche die Zechsteinformation vorwiegend zusammensetzt. Von den Gliedern des bunten Sandsteins, aus dem die Oberfläche des Meissnerlandes grösstenteils besteht, hat die untere ein thoniges Bindemittel und loseres Gefüge, die mittlere ist grobkörnig, kieselig und fester ausgebildet. Jede derselben mag eine ungefähre Mächtigkeit von 150 m haben. Infolge des verschiedenen Härtegrades bildet sich zwischen beiden meist eine deutliche Stufe aus. Nur an der Nordspitze des paläozoischen Werragebirges weicht der Charakter des unteren Buntsandsteins vom normalen Typus ab und wird ausnahmsweise fest. Die oberste Abteilung, der Röth, weit weniger mächtig, ist nur an wenigen Stellen noch erhalten. Da, wo er die Unterlage des Muschelkalks bildet, bedingt sein Gipsreichtum und sein auch im übrigen leicht zerstörbares Material die steilen Wände, mit denen der Muschelkalk aus dem Terrain heraustritt. Die Muschelkalkformation, welche in ihrer vollständigen Entwickelung, in der sie im Meissnerland, wenigstens im Ringgau, auftritt, eine Gesamtmächtigkeit von 170 m haben mag, zeichnet sich im allgemeinen vor ihrem Liegenden und Hangenden durch einen höheren Härtegrad aus. Diesem Umstand ist es zu danken, dass ihre Reste, welche fast überall in ein tieferes Niveau herabgesunken sind, jetzt doch als konvexe Formen hervortreten, indem die Buntsandsteinglieder von gleicher Lagenhöhe einer schnelleren Denudation anheimfielen. Innerhalb der Formation selbst sind vorwiegend die unteren und oberen Abteilungen besonders widerstandsfähig und in diesen wiederum repräsentieren im Wellenkalk

die Schaumkalkbänke, im oberen Muschelkalk die Trochitenkalke die härtesten Schichten. Sie treten bei einseitiger Lagerung als scharfe Grate, bei horizontaler Stellung als Schutzdecken und scharfe Terrainstufen hervor. Der Keuper kommt so wenig als Bergbildner in Betracht, dass wir ihn übergehen können. Die Festigkeit der Basaltdecken endlich ist zur Genüge bekannt. Sie treten mit um so steilerem Böschungswinkel aus dem Terrain heraus, als ihre gewöhnliche Unterlage, die Tertiärformationen, meist eine sehr lose Zusammensetzung hat und sanfte Abhänge ausbildet.

Horizontale und vertikale Ausdehnung des Meissnerlandes. Der Flächeninhalt des Meissnerlandes beträgt ungefähr 2300 qkm. Die Basis desselben, als welche wir das Werra- und Fuldathal ansehen, hat eine mittlere Höhe von 158 m über der Nordsee bei Langwarden. Die mittlere Kammhöhe, welche mit wenig Ausnahmen mit der mittleren Gipfelhöhe zusammenfällt, habe ich zu 414 m aus ungefähr 300 Notierungen berechnet. Denn eigentliche hervortretende Gipfel befinden sich in dieser Landschaft der Hügelketten und Hochflächen nur sehr vereinzelt. Die Gipfel werden hier zu Hochflächen und auf den kleinen Plateaus nehmen schwache Aufwölbungen schon den Charakter von Gipfeln an. Die Kammlinie liegt also 260 m über der Basis. Die höchsten Gipfel sind: der Meissner, 748,7 m, der Hirschberg, 639,9 m, der Bilstein 639 m, der Eisberg 580 m, der Himmelsberg 563,9 m, der Alheimer 546 m, der Grosse Steinberg 544 m, der Bilstein bei Helsa 530 m.

Betrachten wir nun auf Grund der geologischen Skizze, die wir zur allgemeinen Einführung gegeben haben, die einzelnen orographischen Glieder des Meissnerlandes.

Die Hochfläche von Lichtenau. In einer Höhe von 414 m — also in der mittleren Höhenlage des ganzen Gebietes — mit einer nordsüdlichen Breite von 4,5 km und einer ostwestlichen Länge von 9 km bildet die kleine Hochfläche von Lichtenau den geologischen, orographischen und hydrographischen Mittelpunkt des Meissnerlandes. Geologisch, indem hier die intensivsten Bruchlinien, die niederländische und hercynische, sich kreuzen; orographisch, insofern ihr zur Rechten und Linken die Oberflächentypen verschieden verteilt sind; hydrographisch als Hauptwasserscheide. Die mulden- oder „napfartige“ Lagerung der Schichten, welche durch die Kreuzung der Bruchlinien hervorgerufen wird, kommt auch orographisch deutlich zum Ausdruck, indem die Hochfläche ringsum von einem erhabenen Rande begrenzt wird. Besondere Höhe erlangt derselbe im Südwesten und Nordwesten, woselbst die Himmelskugel und der Rohrberg um 150 und 120 m die Hochfläche überragen.

Die Keuperschichten sind mit ihrer Unterlage hier in ein so tiefes Niveau gesunken, dass es der Denudation, welche sonst vielfach bei ähnlichen grabenartigen Lagerungsverhältnissen die jüngeren und härteren Triasglieder aus ihrer weicheren Buntsandsteinumgebung herausmodelliert hat, noch nicht gelungen ist, hier den gleichen Prozess zu



vollziehen. Es muss daher die Uebereinstimmung zwischen dem geologischen und orographischen Niveau besonders hervorgehoben werden.

Die mediane orographische Lage der Hochfläche charakterisiert sich besonders dadurch, dass man von hier aus das Meissnerland wenigstens in drei im Oberflächentypus verschiedene Glieder zerlegen kann. Im Nordwesten grenzen Gebiete mit Hochflächenausbildung an, ebenso einfach und einförmig wie ihr geologischer Bau. Im Südwesten liegt ebenfalls ein homogen ausgebildeter Abschnitt; an die Stelle der Hochfläche treten aber Bergzüge, die, südwestlich angeordnet, einer dem anderen parallel laufen. Im Südosten zeichnet sich dieser grösste Abschnitt des Landes entsprechend seinem komplizierteren geologischen Bau vor den beiden anderen durch eine deutlich hervortretende Mannigfaltigkeit in den Oberflächenformen aus. Mächtige Bergmassivs wie der Meissner, scharfe Höhenzüge wie der Hunsrück, isolierte Hochflächen wie der Ringgau, breite Thalebenen wie die von Niederhohne und sanftwelliges Hügelland wie das von Sontra liegen hier in bunter Mischung zusammen. Am deutlichsten wird uns indes die beherrschende Mittelstellung der Lichtenauer Hochfläche durch einen Blick auf die hydrographischen Verhältnisse. Hier nämlich, in den Quellenhorizonten des Tertiärs und Keupers, sodann begünstigt durch den schüsselförmigen Charakter der Hochfläche, welcher dieselbe zu einem natürlichen Wasserreservoir gemacht hat, liegt die Hauptwasserscheide des Meissnerlandes. Nur $^3/_4$ km von einander entfernt liegen die Quellen der Losse und Wohre, die ihre Wasser nach Westen und Osten abführen; ebenso nahe der Wohre befinden sich kleine Zuflüsse der Gelster, welche nach Norden abfliesst, während die Esse nur wenig über 1 km von der Hollsteine, einem Nebenflüsschen der Wohre, entspringt. Lichtenau ist also ein Knotenpunkt der wasserscheidenden Linien zwischen Werra und Fulda.

Kauffunger Wald. Wenn auch nicht unmittelbar, so doch nur durch einen schmalen, dreieckigen, eingestürzten Gebirgskörper um den Hirschberg getrennt, grenzt an den nördlichen Rand der Hochfläche von Lichtenau diejenige des Kauffunger Waldes. Im Süden und Nordosten fällt ihre orographische Grenze mit geologischen Verwerfungslinien deutlich zusammen. Im Süden ist es der nordwestliche Ast des grossen nordwestlichen Hauptbruches, der von Uengsterode über Grossalmerode und Helsa bis Cassel zieht und an dessen Verlauf sich das Thal des kleinen Baches Weddemann und in der Fortsetzung die Losse anschliesst. Im Nordosten hält sich die orographische Grenze streng an die geognostische Linie zwischen dem mittleren und unteren Buntsandstein.

Wie schon hervorgehoben, hat nämlich der untere Buntsandstein auf dieser Strecke ausnahmsweise eine besonders harte Ausbildung und bedingt dadurch, sowie durch sein hohes Niveau den auffallenden nordöstlichen Steilabfall der Hochfläche, welchen das Profil [1]) zum Ausdruck bringt. Da wir wohl, ohne zu irren, das hohe Niveau der unteren Buntsandsteinformation an dieser Stelle in Beziehung zu der Aufwölbung des paläozoischen Werragebirges setzen dürfen, so sind wir wohl be-

[1]) Tafel I, A.

rechtigt, die nordöstliche orographische Grenze auch eine geologische zu nennen.

Erst westlich der Zechsteininsel, womit auch der untere Buntsandstein seine normale Lagerung wieder annimmt, erreicht auf eine kurze Strecke die Nordostgrenze das Werrathal, welches von Oberrode bis Münden als tief eingeschnittene Erosionsfurche die beiden Thalseiten trennt, die einer gleichen Schichtenplatte angehören.

Im Nordwesten bildet die Fulda die Grenze, welche wenig nördlich von Cassel denselben Erosionscharakter annimmt wie die Werra, ja diesen durch die grossen Windungen — namentlich bei Kragenhof — noch schärfer ausbildet, so dass die Strasse von Cassel nach Münden den kürzeren Weg über die Hochfläche vorzieht.

Die Fusspunkte der Hochfläche steigen folgendermassen auf:

Münden 117 m, Cassel 131 m, Helsa 244 m, Grossalmerode 357 m, Oberrode im Werrathal 131,8 m, Ziegenhagen 220 m.

Die gesamte Hochfläche stellt eine im Osten schwach aufgerichtete Schichtentafel dar, deren Schichten gegen Nordwesten einfallen. Der Oberlauf der Nieste entspricht also der natürlichen Lage derselben. Die allgemeine Erosion hat nun aber im Südwesten dieses Hochflächendreiecks eine zweite Senke geschaffen, welche nicht mit dem Einfallen der Schichten korrespondiert, die indessen mit so breiter Basis in die Hochfläche eingreift, dass die allgemeine Abdachung der Hochfläche von Nordost nach Südwest jene senkrecht dazu gerichtete übertrifft. In dieser Richtung habe ich denn auch das Reliefbild durch die angehängte Profiltafel zur Darstellung gebracht.

Ich bin der Meinung, dass diese Senke in Beziehung zu setzen ist zu der grossen mittelhessischen Tertiärversenkung, welche die nördlich von ihr gelegenen Teile hydrographisch sich aneignen musste und nach dieser Seite ebenso wie nach allen ihren Rändern hin denudierend wirken musste. Aus dieser Vorstellung heraus könnte man vielleicht das nach Süden gerichtete Knie der Nieste erklären.

Die mittlere Höhe der Hochfläche können wir zu 345 m ansetzen. An den Rändern wird dieselbe zum Teil jedoch beträchtlich überhöht. Am höchsten liegt der östliche Rand, der zwischen den beiden Basaltkegeln des Steinbergs (544 m) und des Bilsteins (639 m) eingeklammert im Mittel 558 m erreicht. Die deutliche nordwestliche Abdachung, welche dieser Kamm verfolgt, kommt in dem Höhenunterschied dieser beiden Grenzpfosten zum Ausdruck: Bilstein 639 m, Kleiner Steinberg 544 m. Der südliche Rand beginnt mit einer Höhe von 553,5 m (auf Moskau), gibt aber seinen geschlossenen Charakter schon bei Oberkaufungen auf, woselbst er sich bereits auf 377 m erniedrigt hat, und verschmilzt an dieser offenen Stelle der Hochfläche, die wir schon kennen lernten, mit der Abdachung der Söhre, nur durch das flache Lossethal von ihr getrennt. Einzelne Erhebungen, wie der Heslarberg, treten mit 248,5 m hier bereits merklich aus dem Terrain hervor.

Die letzten Stücke des Südrandes bilden die Muschelkalkfetzen des Kalkberges und Eichwaldes vor Bettenhausen, welche der grossen Bruchlinie Grossalmerode-Cassel angehören und auf deren Fortsetzung die Casseler Oberstadt liegt. Die nördlichen Ränder, welche mit 125—156 m

zur Fulda und Werra abfallen, treten von der Hochfläche aus nicht hervor, sie liegen im Gegenteil ungefähr 60 m unter der mittleren Höhe derselben. Die Gliederung der Hochfläche beschränkt sich auf die Thalfurche der Nieste und deren kleinen rechten Zuflüsse. Zwei Basaltvorkommen, welche, wie öfters in Hessen, den Namen der Stauffenberge tragen, sind zu unbedeutend, um hervortretende Bergkuppen zu schaffen.

Die Söhre. Wiederum eine kleine Hochfläche, aber von durchaus anderem Charakter und anderen konstituierenden Bedingungen ist der Gebirgsabschnitt, welcher sich im Süden an den Kauffunger Wald anlehnt und den Hauptabschnitt westlich der Lichtenauer Hochfläche abschliesst. Wir begrenzen denselben im Norden durch das Lossethal von Helsa bis Kassel, welches wir als geologische Bruchlinie schon kennen lernten, im Westen durch die Fulda bis Guntershausen, im Osten durch den Oberlauf der Losse bis Eschentruth, einem tief eingeschnittenen Erosionsthal, und im Süden endlich durch die Wasserscheide gegen die Fulda, indem der südlich gelegene Teil zwischen der Fulda und der Wasserscheide bereits dem folgenden Gebirgsabschnitt zugeteilt werden muss. Ich möchte für diesen Komplex, der wegen seines gleichartigen Baues zur Zusammenfassung unter einem gemeinsamen Namen auffordert, als Gesamtbezeichnung die Benennung eines Teiles desselben vorschlagen und ihn nach diesem „die Söhre“ nennen.

Ist der Kauffunger Wald eine massive, wenig gegliederte, schwach geneigte Buntsandsteintafel, deren fast allseitig geschlossene Ränder ringsum steil abfallen, so kann man die Söhre als eine Zirkushochfläche auffassen, als ein in weitem Bogen sanft aufsteigendes Amphitheater, dessen Arena im Norden liegt. Die höchsten Sitze dieses Gebirgszirkus sind Basaltdecken, welche als Oberflächengestein in diesem Abschnitt einen Prozentsatz einnehmen, wie in keinem anderen Teile des Meissnerlandes. Diese Basaltdecken sind orographisch von der grössten Bedeutung. Sie haben die Tertiärformation in grösserem Umfang erhalten und auf dem Zutagetreten dieser losen Schichtenglieder beruht der sanfte Abstieg der Söhre nach Norden. Aber auch technisch haben sie als Schutzdächer einiger Kohlenlager, von denen wenigstens noch eins mit Erfolg ausgebeutet wird, nicht unerheblichen Wert. Wunderschön lassen sich hier die verschiedenen Abdachungen je nach den verschiedenen Formationen studieren, so dass die Höhenschichtenkarten sich förmlich geologisch beleben. Die Abhänge sind nämlich am flachsten da, wo sie aus Tertiär bestehen, wie z. B. von Oberkauffungen zum Bilstein aufwärts, oder von Wellerode zum Hopfenberge. Etwas steiler werden sie im Buntsandstein. Am steilsten endlich sind sie, sobald der Basalt anfängt, wie dies prächtig am Stellberg hervortritt. Wie die Spalten verlaufen, auf welche die Basalte der Söhre zu beziehen sind, wird erst die geologische Aufnahme sicher feststellen können. Vorläufig erscheint es wahrscheinlich, dass die Basalte der Söhre als Fortsetzung der Knüllbasalte und als Paralleleruptionen zu denjenigen des Meissners und Hirschbergs, welche Beyschlag nordöstlich streichenden Spalten aufsetzt, aus nördlich bis nordöstlich gerichteten Spalten ausgebrochen sind.

Die Kammlinie der Söhre hebt sich von Westen nach Osten allmählich um 100 m. Der Warpel im Westen hat eine Höhe von 440 m, der Stellberg östlich davon eine solche von 480 m, die Ostpitze endlich, der Bilstein, erreicht 530 m.

Aehnlich wie die Granitplateaus dienen die Basaltdecken der Söhre als stets gefüllter Wasserbehälter, welcher hier das zahlreich verzweigte Quellgebiet des Setze- und Fahrenbaches speist.

Die Spangenberger Hügelketten. Hatten wir es bisher mit Hochflächen zu thun, so lernen wir in dem Abschnitt zwischen dem Fuldathal und der Lichtenauer Hochfläche einen neuen orographischen Charakter kennen, dessen Typus die Hügelkette ist. Vielleicht kann man diesen Teil des Meissnerlandes, der im Osten seinen Abschluss findet, mit der Wasserscheide der Franzosenstrasse zwischen der Pfieffe und dem Schemmernbache und weiter südwärts zwischen der Hasel und der Suhl nebst dem Asmusshäuserbach unter dem Namen der Spangenberger Hügelketten zusammenfassen. In einer stetigen Aufeinanderfolge entwickeln sich diese Ketten von Westen nach Osten mit vorherrschender Südwestrichtung, von welcher nur die östlichen etwas nach Süden abweichen, so dass hier an Stelle der parallelen eine schwach radienförmige Anordnung Platz greift. Eine gewisse Störung dieser Aufstellung, die einesteils durch geologisch vorgezeichnete Thäler, wie diejenigen der Esse und der Vocke, bedingt ist, andererseits durch die Lage des Hauptthales, der Fulda, welches senkrecht auf diesen Bruchlinien steht, als Erosionsprodukt hervorgerufen wird, bewirkt das auf 9 km nördlich gerichtete Fuldastück zwischen Röhrenfurth und Beiseförth. Dadurch wird der eigentümliche Lauf der Pfieffe geschaffen, welche in streng westlicher Richtung senkrecht zur Fuldabasis die Parallelzüge halbiert. Dadurch wird ferner die westliche Abbiegung der Ketten des „Schönen Berges“ und des Erkenfeldes bedingt.

Ich unterscheide, wie das Profil [1]) zeigt, für den nördlichen Teil dieses Abschnittes, welcher normal typisch ausgebildet ist, sieben solcher Ketten. Genetisch sich zumeist nahestehend, differieren sie freilich stark in ihren Grössenverhältnissen und in der spezielleren Ausbildung. Vor allem nimmt die Länge der Ketten in ostwestlicher Richtung durch die parallel mit sich nordwärts verschobene Fulda ausserordentlich ab. Wie das Profil anzudeuten sucht, tragen die mittleren Ketten am meisten den typischen Charakter streng linearer Züge mit schärferem Grat und Südwestrichtung. Besonders die Höhenlinien beiderseits der Esse habe ich dabei im Auge, deren Entwickelung in diesem Sinne wesentlich begünstigt wurde durch das Vorhandensein zweier Bruchlinien im Thal der Esse und der Vocke, sowie durch das sie teilweise zusammensetzende Material des Muschelkalks, auf dessen Neigung zu scharfen Rändern und Graten wir früher schon aufmerksam gemacht haben.

Die mittlere Höhe dieser Bergketten nimmt von Westen nach Osten allmählich zu, namentlich nach Nordosten hin. Von der westlichsten Kette bis zu derjenigen zwischen Esse und Vocke steigt die Kammlinie im

[1]) Tafel II, A.

Profil von 320—501 m. Die Ansatzstellen im Norden liegen zum Teil aber noch höher. So bei dem Zuge zwischen der Ohe und dem Kehrenbache einerseits und der Esse und Pfieffe andererseits, der mit 564 m am Rande der Lichtenauer Hochfläche beginnt und mit 410 m am Fuldathal endigt. Der Volksmund würdigt diese hervortretenden Punkte durch die ausdrucksvollen Bezeichnungen des Himmelsberges und der Weltkugel. Die östlichste Kette trägt den höchsten Punkt dieses Abschnittes, den Eisberg, 580 m. Von ihm aus verläuft nach Süden eine auffällig geradlinige Wasserscheide, auf welcher in ähnlicher Weise, wie auf dem Thüringerwalde der Rennstieg, eine Strasse angelegt ist. Es ist dies die sogenannte Franzosenstrasse.

Dieser wasserscheidende Höhenzug giebt dem Gebiete der Spangenberger Hügelketten im Osten auch darum einen guten Abschluss, weil er von der Pfieffe nicht mehr zerschnitten wird, sondern ununterbrochen von der Lichtenauer Hochfläche bis zum Fuldathale reicht. An der Tanzbuche, 493 m, zweigt sich von dieser Kette ein westlicher Zug ab, der an seinem Südende den weithin orientierenden Alheimer, 546 m, trägt. Es ist dieser Berg ein bezeichnendes Beispiel für die Terrainstufe zwischen dem mittleren und unteren Buntsandstein. Wie ein Sarg steht das kleine Gipfelplateau aus mittlerem Buntsandstein auf der wohl 115 m tiefer liegenden Bahre des unteren [1]).

Die Spangenberger Hügelketten, mit dem Material des Buntsandsteins hauptsächlich aufgebaut, sind ein hydrographischer Kreis der Fulda und verdanken unzweifelhaft diesem Hauptthale, von dessen Basis aus sie sich bildeten, ihren Ursprung. Nur die der Esse und Vocke benachbarten Höhenzüge dürfen ihre Entstehung ausser der Arbeit der Erosion auch den sie begleitenden Gebirgsbrüchen zuschreiben.

Für die Entwickelung der übrigen Thalfurchen durch rückschreitende Erosion von der Basis der Fulda resp. der Pfieffe aus scheint mir vor allem der Lauf des letzteren Flüsschens selbst zu sprechen. Denn wenn sich jene Thäler, welche die Bergketten herauspräpariert haben, im Norden früher als im Süden gebildet hätten, so setzte dies eine ursprüngliche allgemeine nordostsüdwestliche Abdachung voraus, aus welcher der Lauf der Pfieffe nicht zu erklären wäre. Vielmehr müssen wir mit Rücksicht auf die Grössenunterschiede zwischen dem Hauptthal der Fulda und ihren rechten Zuflüssen auf dieser Strecke, mit Rücksicht ferner auf den Oberlauf der Fulda annehmen, dass die Basis der letzteren die ursprüngliche Hauptsenke ist, und dass von hier aus sich die kleineren Zuflüsse dieses Gebietes senkrecht zu dieser ausgebildet haben, soweit die Fulda nordwestlich fliesst, in nordöstlicher Richtung, bei ihrem nördlichen Lauf hingegen ostwärts.

Auffallend könnte erscheinen, dass die Spangenberger Bruchlinie hydrographisch nicht eine Einheit bildet, sondern, von der Pfieffe zerschnitten, zwischen Spangenberg und Altmorschen eine kleine Wasser-

[1]) Diese geognostische Grenze verdanke ich einer gütigen Mitteilung des Hrn. Dr. Beyschlag. Gern benutze ich diese Gelegenheit, um Hrn. Dr. Beyschlag für seine liebenswürdige Einführung in das Muschelkalkgebiet bei Wichte während meines Aufenthalts im Meissnerland in den Septembertagen 1886 meinen herzlichsten Dank auszusprechen.



scheide trägt. Man kann diese Unregelmässigkeit vielleicht folgendermassen erklären: die südlichen Teile des grossen Grabens, in welchem die Esse fliesst, verflachen sich allmählich, die Erosion hatte aber im Muschelkalk schwerere Arbeit als im Buntsandstein zu verrichten, und daher konnte dieselbe von dem nördlich gerichteten Fuldastück aus rascher fortschreiten als von Altmorschen her.

Das Richelsdorfer und Sontraer Zechsteingebirge. Im Osten lehnt sich an die Spangenberger Hügelketten ein Zechsteinkomplex an, welcher unter dem Namen des Richelsdorfer und Sontraer Gebirges einen eigenen orographischen Abschnitt ausmacht. Die Südgrenze desselben fällt mit der Linie des Hönebacher Passes zusammen, welcher die Wasserscheide zwischen Werra und Fulda bildet und den Uebergang zum Seulingswalde vermittelt. Im Osten ist das nordöstlich gerichtete Werrathal die Grenze, im Norden jener Gebirgsbruch, der, von der Nordwestspitze des Thüringerwaldes kommend, als Südgrenze des Ringgaus über Wommen und Ulfen zieht. Von Ulfen aus setzt sich dieser bisher einseitige Bruch grabenartig fort. Der schmale, versenkte Muschelkalkstreifen, welcher vermöge seiner Härte durch die allgemeine Denudation herausmodelliert worden ist, tritt aber im Terrain als markierte Höhenlinie hervor und erreicht fast die grosse Wasserscheide der Franzosenstrasse. Der ganze Gebirgskörper, die Südostecke des Meissnerlandes, hat die Gestalt eines Trapezes, dessen Parallelseiten nordwestlich verlaufen, während die Ost- und Westseite nach Südwesten hin konvergieren. Die Breite beträgt etwa 15 km, die nördliche Langseite, die Basis, misst ungefähr 25 km.

Das Richelsdorfer und Sontraer Zechsteingebirge ist als ein von Südwesten her aufgewölbter Sattel aufzufassen, der in der Mitte in der Linie Nentershausen-Dens geborsten ist. Dieser Bruch, an dem der nördliche Flügel abgesunken ist, trennt das Richelsdorfer Gebirge von dem etwas tiefer liegenden Sontraer Hügellande. Eben diese Aufwölbung, welche den Zechstein und das Rotliegende in ein Niveau mit dem Buntsandstein gebracht hat, bedingt das Zutagetreten jener älteren Formationen, nachdem die allgemeine Denudation bis zum Buntsandstein vorgeschritten ist. Die Zeit der Aufwölbung ist jedenfalls posttriadisch, weil die Trias noch an der Gebirgsstörung teilnimmt.

Da uns nun aber aus der Jura- und Kreidezeit in Norddeutschland bisher grössere Verwerfungen nicht bekannt sind [1]), vielmehr erst in der Oligocänperiode die jüngeren Bewegungen in der Erdrinde beginnen, so wird die Annahme, auch diese Sattelbildung in die mittlere Tertiärzeit zu verweisen, vielleicht gerechtfertigt sein. Eingeklemmte Tertiärstücke auf dem Richelsdorfer Gebirge geben dafür einen weiteren Anhaltspunkt. Bei der genauen Lage dieses Gebiets zwischen dem Nord- und Südrand des Thüringerwaldes liegt es nahe, diese Gebirgsstörung mit der Ausbildung des letzteren in Zusammenhang zu bringen.

Das charakteristische Merkmal dieses Terraingliedes ist eine gewisse

---

[1]) v. Könen, Ueber das Verhalten von Dislokationen im nordwestlichen Deutschland. Jahrb. der geol. Landesanstalt, 1885, S. 55.

Unregelmässigkeit in der Oberflächengliederung, und wenn in der Klassifikation der Oberflächenformen unter Hügelland eben dieser gesetzlose Wechsel ebener und unebener Formen verstanden wird, so gilt die Bezeichnung Hügelland für diese Gegend in prägnantem Sinne. Diese unregelmässige Verteilung der Hügel beruht auf dem Reichtum der Zechsteinformation an Anhydrit, dessen einzelne Lager bei der Umwandlung in Gips sich aufblähen, sodann aber leicht der Auswaschung unterliegen, so dass nun die darüber liegende Decke zusammenbricht. Als Reste solcher zusammengebrochener Berge führt Mösta, welcher den Vorgang in den Erläuterungen zu Blatt Sontra eingehend beschreibt [1]), die Höhen bei Berneburg, den Kirchberg, am Hahn und den Katterberg an. Als Endprodukt schafft dieser hydrochemische Prozess Einsenkungen.

Wo nun keine Umwandlung des Anhydrits in Gips und die Auslaugung des letzteren statthatte, finden sich grössere Reste der Buntsandsteinformation erhalten, da sie der Denudation nicht in gleicher Weise ausgesetzt waren. Sie bilden im Sontraer Hügellande die hervortretendsten Hügel. Einzelne Gipswände treten, wie bei Mönchhosbach, auch offen zu Tage.

Wenn dieser Prozess sich im eigentlichen Sontraer Hügellande besser als im Richelsdorfer Gebirge ausgebildet findet, so liegt dies vielleicht an der steileren Schichtenstellung des letzteren. Denn in diesem Fall wird die Umwandlung des Anhydrits in Gips mehr in horizontaler als in vertikaler Richtung wirken und damit weniger Unruhe in der Oberfläche veranlassen.

Die Bedeutung, welche hier die unterirdische Wasserzirkulation gewinnt, gestattet, diesen Abschnitt mit den Karstgebieten zu vergleichen, nur dass hier natürlich die ähnlichen Verhältnisse in viel bescheidenerem Umfange auftreten und sodann der ganze Prozess grossenteils schon beendet ist. Manche kleinere Karsterscheinungen finden sich ergänzend in den benachbarten Zechsteingebieten an der Werra und Fulda. So gibt es im paläozoischen Werragebirge eine kleine Höhlenbildung. Kleinere Einstürze, die sich mitunter reihenweise anordnen und hie und da mit Wasser gefüllt sind, sind ebendort sowie bei Altmorschen eine häufige Erscheinung. Der Volksmund nennt sie Kauten. Unzweifelhaft gehört hierhin auch der Landsee von Dens, dessen Entstehung durch den Einbruch des unterwaschenen Plattendolomits zu erklären ist. Dieser abfluss- und zuflusslose See von 156 m Länge, 62 m Breite und 10 m Tiefe ist auch noch in anderer Hinsicht interessant. Wie nämlich mehrfach beobachtet worden ist, nimmt er bei regnerischem Wetter eine intensiv rote Färbung an, welche die Sage als das Blut einer für ihre Tanzlust bestraften Nymphe erklärt, die Naturwissenschaft hingegen auf Daphnien zurückführt, die sich zuweilen in stehenden Gewässern entwickeln [2]). So wie die Paläon-

---

[1]) Grösseren Umfang erreichen diese Zechsteinkarsterscheinungen am Kyffhäusergebirge und am Südrand des Harzes, wie sie Mösta und Beyrich in den Erläuterungen zu den Blättern: Frankenhausen, Kelbra, Stollberg, Ellrich und Wippra schildern.

[2]) Althaus, Beschreibung des Landsees. Min. Jahrb. 1840, S. 84.

tologen eine besondere Freude daran fanden, mit einer Lösung der fossilen Tintenbeutel der Dibranchiaten diese Tiere selbst zu zeichnen und zu beschreiben, so haben die Pastoren von Dens des vorigen Jahrhunderts mit diesem roten Seewasser den Vorgang im Kirchenbuche von Dens bezeugt. Dieser See figuriert denn auch in den ungemein nüchtern verfassten Vorbeschreibungen der Katasterrollen des vorigen Jahrhunderts, die über landwirtschaftliche und Besitzverhältnisse einzusehen für den Geographen sich immerhin lohnt, unter der Rubrik der „remarquablen Umstände“, die sonst selten genug etwas bietet, als erwünschte interessante Notiz.

Bezüglich der Höhenverhältnisse bezeichnet das Richelsdorfer Gebirge den höheren Abschnitt in Uebereinstimmung mit seiner Schichtenlagerung. Von dem Passe von Hönebach, 333 m, steigt es auf zu 476 m im Herzberg, verläuft dann nordwestlich als Wasserscheide in einer ungefähren Höhe von 418 m und mündet in die östlichste der Spangenberger Hügelketten am „Schwarzen Stock“ mit 400 m ein.

Sowohl zur Werra als zur Fulda hin von einem Buntsandsteinkranz umgeben, dacht es sich nach beiden Seiten hin allmählich ab, von einigen Randbächen angeschnitten, die zum teil, wie die Iba und Süss, bis auf die Höhe des Kammes reichen.

Das Sontraer Hügelland hat hingegen in seinen mittleren Teilen nur eine durchschnittliche Höhe von 340 m. Der im Norden abschliessende Bergzug erreicht seinen höchsten Punkt im Hollstein, 459 m. Nach der Werra hin lagert sich noch ein nicht unbeträchtlicher Buntsandsteinkomplex vor, der im Armsberg noch die Höhe von 463 m ersteigt, um dann zur Werra abzufallen. Zum Sontraer Hügellande im engeren Sinne ist dieser östlichste Teil eigentlich nicht zu rechnen.

Das Sontraer Hügelland, welches orographisch wie eine Mulde zwischen dem Richelsdorfer Gebirge und dem Hollsteiner Zuge liegt, wird ein natürliches Sammelgebiet der Wasser. Es ist zusammen mit dem Richelsdorfer Gebirge das Quellgebiet der Sonter und Hasel, von denen letztere sich auffallend eng mit ihren Quellen an das Rotliegende anklammert, so dass diese Formation, wie öfters, auch hier einen besonders reichen Quellenhorizont darzustellen scheint. Mit Hilfe einer Terrainfalte durchbrechen beide vereinigt den Hollsteiner Muschelkalkzug dicht hinter Sontra in einer Höhe von 215 m.

Der Bergbau auf Erz, welcher früher auf dem ganzen Richelsdorfer Gebirge betrieben wurde, ist jetzt völlig eingegangen. Zahlreiche verlassene Schutthalden geben der Gegend einen ruinenartigen Ausdruck, den, wie ich meine, auch die physiographischen Verhältnisse dieses kleinen Karstgebietes hervorrufen [1]).

Der Ringgau. Eine gewisse Symmetrie tritt uns in dem Bau des Meissnerlandes dadurch entgegen, dass es auch im Südosten, wenigstens in dessen nördlicher Abteilung, ebenso wie im Nordosten mit einer Hochfläche abschliesst. In stolzer Einsamkeit liegt die Riesenburg des

[1]) Gegenwärtig wird nur noch Schwerspat gebrochen, bez. gefördert.

Ringgaus — diese Hochfläche ist hier gemeint — mit ihrem cyklopischen Mauerwerk und ihren bastionartigen Vorsprüngen, welche, wie die Boyneburg, der Brandenfels, die Grabburg und der Heldrastein, den Festungscharakter noch erhöhen, auf der Grenze zwischen Thüringen und Hessen. Sowohl durch Naturreize als für das physiographische Studium ist der Ringgau einer der interessantesten Punkte des ganzen Meissnerlandes. Wie öfters nicht die höchsten Berge einer Landschaft die schönsten Panoramen bieten, sondern diejenigen, welche unter der Kammlinie liegen, so möchte ich auch den Ringgau als Aussichtspunkt der höchsten Erhebung des Meissnerlandes dem Meissner vorziehen. Erreicht doch die Fernsicht von der Boyneburg aus ebenso wie vom Meissner den Brocken, gewährt aber zudem noch den imposanten Blick auf das langgestreckte Meissnerplateau, für den man auf diesem letzteren keinen Ersatz findet. Herrlich ist die Ausschau vom Heldrastein in das gesegnete Werrathal von Treffurt bis Wannfried, über dessen Uferhöhen aus Buntsandstein sich im Norden so charakteristisch der Gehülfensberg, jener Wallfahrtsort im protestantischen Mitteldeutschland, mit seinem Muschelkalkgipfel auftürmt.

Der Ringgau ist der massivste Arm, mit dem die thüringische Muschelkalk- und Keuperformation nach Hessen hineingreift. Er bildet zugleich einen südlichen Abschluss dieser durch die Aufrichtung des Thüringerwaldes in eine Nord- und Südhälfte geteilten Formationen Norddeutschlands.

In den Grenzen des Muschelkalks, an welchen sich die Hochfläche aufs engste anschliesst, hat der Ringgau die Gestalt eines abgestumpften Dreiecks, dessen Basis, 13 km lang, in nordöstlicher Richtung zwischen Hörschel und Treffurt an Thüringen sich anlehnt. Die Höhe dieses Dreiecks ist demnach nordwestlich gerichtet, sie beträgt 19 km. Ziemlich in der Mitte erleidet die Konvergenz der Seiten eine unbedeutende Einschnürung, indem am Brandenfels die Breite nur 6 km beträgt, an der abgestumpften Spitze hingegen wieder 7 km erreicht.

Man kann bei dem Ringgau zum teil primäre und sekundäre Grenzen unterscheiden. Die letzteren sind die geognostischen peripherischen Linien des Muschelkalks, auf dessen Auftreten die Existenz der Hochfläche ausschliesslich beruht. Durch die fortschreitende Denudation sind dieselben in einem beständigen Rückzug begriffen, welcher die Hochfläche schliesslich beseitigen wird.

Die primären Grenzen sind diejenigen, in denen die gesamte Scholle aus ihrer Umgebung ausgelöst worden ist. Im Süden ist dies die schon mehrfach erwähnte grosse Bruchlinie, welche die Nordgrenze des Sontraer Hügellandes abgab. Im Westen jene „Terrainfalte“, welche von Sontra aus auf der linken Seite der Sonter nach Norden zieht, im Trimberg westlich von Reichensachsen, noch einmal zum Vorschein kommt und von hier aus längs der Südgrenze des aufgewölbten paläozoischen Werragebirges in das Werrathal mündet. Im Osten ist der Zusammenhang mit dem ehemaligen grossen Muschelkalkkomplex nur oberflächlich durch die Thalfurche der Werra aufgehoben. Ob im Norden Bruchlinien in der Gegend des Werrathales die erste Abtrennung des hessischen Muschelkalks von dem thüringischen bewirkt haben, muss noch dahingestellt bleiben.

Nach der Darstellung Möstas, welcher den im einzelnen komplizierten Bau des Ringgaus aufgenommen hat, besteht die Ringgau aus zwei Hauptflügeln, einem nordöstlichen und einem südwestlichen, die beide auf die Bruchlinie von Kreuzburg nach Detterode zu einfallen. Der Nordflügel fällt jedoch so viel intensiver ein, dass bei ihm die Keuperschichten zum teil noch erhalten sind und sogar bergbildend, wie im Eichwald bei Rittmannshausen, werden.

Der Südflügel, in der Fortsetzung des Nordrandes des Thüringerwaldes gelegen, nimmt an seiner südlichen Grenze, wenn auch nur schwach, an der allgemeinen Aufrichtung der nördlich vom Thüringerwald gelegenen Schichten teil, welche uns so viel intensiver in den Hörselbergen entgegentritt. In seinen westlichen Teilen hat der Südflügel eine kleine Sattelbildung mit nordöstlichem und südwestlichem Einfallen.

Die steilwandigen Ränder der Hochfläche, welche 75—100 m senkrecht aufsteigen, bestehen aus Wellenkalk, auf dem schützend ringsum die harten Schaumkalkbänke liegen. Die letzteren sind recht eigentlich das Glacis dieser Festung. Die Steilwandigkeit dieser Ränder wird bedingt einmal durch die feine Verwitterung des Kalksteins, dessen Verwitterungsresiduen sich schwer an den Abhängen zum Ausgleich der Böschung anhäufen, sodann durch die Neigung des Muschelkalks zu starker Zerklüftung, welche durch Risse grössere Randpartien abspaltet, vor allem aber durch die infolge ihres Gipsgehalts leicht lösliche Unterlage des Muschelkalks, den Röth.

Die Höhenverhältnisse des Ringgaus veranschaulichen wir uns am besten durch die angehängten Profile [1]). Wie schon Mösta hervorgehoben hat, bemerken wir, dass die westlichen Teile höher liegen als die östlichen, und desgleichen der nördliche Rand höher als der südliche. Im Nordwesten liegt denn auch der höchste Punkt, die Boyneburg, 510 m. Am Nordrand hat ferner der Heldrastein 499,4 m, der Schieferstein 480 m. Am Südrand das Gefälle 451,9 m, der Brandenfels 451 m, der Iberg 447 m.

Die Höhe der Basis, auf welcher das ganze Plateau ruht, das Sonter-Wohrethal und die Werraebene, beträgt 189 m, die mittlere Höhe des Ringgaus selbst 414 m, also soviel als die mittlere Höhe des ganzen Meissnerlandes. Diese mittlere Höhe wird jedoch in der Linie des Mittelbruches, welcher durch die Bäche der Ift und Netra noch weiter erodiert worden ist, bedeutend herabgedrückt, so dass sich nach Osten hin der Ringgau in einer Breite von über 3 km weit öffnet. Die Wasserscheide und Passhöhe, welche die grosse Leipziger Strasse bei Rittmannshausen passiert, liegt nur 339 m hoch.

Wie alle Kalkgebirge ist der Ringgau arm an Bächen, welche zu seiner weiteren Gliederung beitragen könnten. Infolge der Schichtenstellung fliessen die Wasser nach der Mitte der Hochfläche auf der Röthgrenze ab. Hier entspringen denn auch die beiden grössten Bäche dieses Abschnitts, die Ifta und Netra. An den Rändern haben nur grössere Wasserrisse Eingangsthore zur Hochfläche geschaffen.

---

[1]) Tafel II B, III A und B.

Der Hunsrück. An den Nordrand des Ringgaus lehnt sich in nordöstlicher Richtung ein Höhenzug an, den wir nach seinem höchsten Punkte unter dem Namen des Hunsrück zusammenfassen können. Derselbe hat nach der Eschweger Seite hin einen scharfen, ungegliederten Rand, so dass er von hier aus am meisten den Charakter einer Kette trägt, während er im Osten von der Werra aus durch zwei Bäche zerschnitten wird. Das Thal des südlicheren dieser beiden Bäche trennt den Hunsrück vom östlichen Ringgau. Im Westen hingegen verwächst er so eng mit dem letzteren, dass er fast als dessen nördlicher unterer Plateaurand aufgefasst werden kann. Der Hunsrück besteht aus mittlerem Buntsandstein, der mit einer scharfen Stufe aus der breiten allmählichen Abdachung des unteren im Rücken von Eschwege heraustritt. Das Profil [1]) sucht dies zu veranschaulichen. Von seiner höchsten Erhebung, die im Südwesten liegt, dacht sich das Hunsrück entsprechend dem Schichteneinfallen nach Nordosten allmählich von 473 m auf 359 m ab. Die umfangreiche Denudation des mittleren Buntsandsteins zwischen Eschwege und dem Hunsrück, welche das breite Hervortreten des unteren bedingt, möchte ich auf die östlich gelegene Schichtenstörung durch das paläozoische Werragebirge zurückführen. Diese gehört zu den ältesten tertiären Verwerfungen des Meissnerlandes und hat daher am frühzeitigsten Anlass zu Denudationsprozessen in den ihr benachbarten Gebieten gegeben.

Das paläozoische Werragebirge. Zwischen dem Meissner und der Werra einerseits, der Wohre und dem Ziegenhagener Bache andererseits erstreckt sich in nordwestlicher Richtung das paläozoische Werragebirge mit einer Breite von 5 km und einer Länge von 25 km. Die Werra bildet zwar nicht überall seine Grenze, denn bei Albungen liegt das Thal im Gebirge, in der Hauptsache jedoch fliesst sie am Fuss des Gebirges hin. Den Kern desselben setzen devonische Grauwacken und Thonschiefer zusammen, welche wie der Oberharz und das rheinische Schiefergebirge gefaltet sind, deren Schichten also nordwestlich streichen. Darüber lagern diskordant Zechsteine und einzelne Reste der mesozoischen Straten. Wie das Profil [2]) von Beyschlag zeigt, befinden sich dieselben nicht in ihrer ursprünglichen Lage, sondern stellen einen Hauptsattel mit einer Reihe kleinerer Nebensättel dar. Der östlichste, der Hauptsattel, fällt gleichsinnig mit dem Richelsdorfer Gebirge mit dem steilen Flügel nordöstlich zum Werrathal ein, während die westlichen kleineren Falten flach unter den Buntsandstein sinken. Erst dieser Aufwölbung, welche jedenfalls erst nach Ablagerung der Trias, wahrscheinlich aber aus den schon bei dem Richelsdorfer Gebirge angeführten Gründen nicht vor der mittleren Tertiärzeit stattgefunden hat, ist das Zutagetreten der älteren Schichten zu danken. Die darüber lagernden Massen waren in dem ihre Umgebung überragenden Niveau einer rascheren Denudation ausgesetzt und konnten leichter fortgeführt werden. Späterhin wurde die Zerstörung der Schichten sicher noch durch lokale Aufwöl-

[1]) Tafel III B.
[2]) Beyschlag, Blatt Allendorf.

bungen und Einbrüche, welche die Gipse des Zechsteins veranlassten, beschleunigt. Gerade auf diesem Gebiet, auf Blatt Allendorf, sind die Kauten besonders zahlreich vertreten und einzelne Flurbezeichnungen, wie der zweimal vorkommende Name im Eulensee, deuten darauf hin, dass solche Senken auch noch in jüngerer Zeit den Wassern als Sammelbecken dienten. Auch eine kleine Höhlenbildung, der Hohlstein, ist eine weitere Erscheinung dieser Gipsformation, die in kleinem Massstabe, wie wir schon sahen, an Karstgebiete erinnernde Oberflächenformen hervorgerufen hat.

Der Charakter einer regellosen Hügellandschaft, welchen wir im Sontraer Gebiete als typisch für Zechsteingegenden kennen lernten, kommt hier bei dem beschränkteren Umfang des Zechsteins weniger zum Ausdruck. Zudem verschwinden die kleinen Unregelmässigkeiten der Oberfläche hinter der gewaltigen Erhebung des Meissners. Die grösste Störung, welche das paläozoische Werragebirge erfahren hat, ist der von Hundelshausen nach Witzenhausen und Wendershausen ziehende Gebirgsbruch, den wir bereits früher besprochen haben. Derselbe hat das Werragebirge in zwei Teile zerschnitten und den zur Werra abfliessenden Wassern gestattet, den Rücken des Gebirges zu durchbrechen.

Cum grano salis kann man das paläozoische Werragebirge in Parallele zum Harz stellen. Auch der Harz hat infolge seiner jüngeren Aufwölbung des gefalteten Gebirgskerns auf der Höhe in grossen Partieen den Charakter einer Hochfläche, welcher nur die beiden grossen Granitkappen des Brockens und der Viktorshöhe aufgesetzt zu sein scheinen. Die gliedernden Thäler, tief eingeschnitten und schmal, verschwinden in der Perspektive.

Von dem Fuss des Gebirges aus, z. B. vom Bärenkopf bei Salzgitter gesehen, hat dasselbe selbst hier am Nordrande, mit dem es am steilsten aus der Ebene heraustritt, eine so konstante Kammlinie, welche wiederum nur der breite Buckel des Brockens stört, dass auch hier der Blick auf den Harz durchaus die Vorstellung eines Plateaus hervorruft. Diesen Charakter, welcher die Eigentümlichkeiten eines zusammengesetzten Gebirges verwischt, scheinen Lasius und Lossen ausdrücken zu wollen, wenn sie von dem Harz als dem „einen Berge" sprechen [1]).

In ähnlicher Weise besteht hier bei dem paläozoischen Werragebirge ein Missverhältnis zwischen dem komplizierteren inneren Bau und dem einfachen oropraphischen Charakter. Denn die Bezeichnung „Gebirge" ist vom bergmännischen und geologischen Gebrauch herübergenommen. Orographisch ist dasselbe, namentlich in seinen südlichen Teilen, eine Hochfläche, die etwa 440 m unter dem Meissner und 150 m über der Werra liegt.

Das Zutagetreten der devonischen Grauwacke bedingt auch weiterhin, freilich nur ganz lokal, Oberflächenformen, die an den Harz erinnern. Das in ein kleines Plateau tief eingesenkte Thal des Ober-

---

[1]) Lossen, Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntnis des Harzes. Jahrb. der geol. Landesanstalt 1881, S. 4.

riedenbaches entspricht durchaus den Harzthälern, wie dem Selke- oder Bodethal, und ähnlich verhält es sich mit dem Thal der Berka, dem sogenannten Höllenthal.

Der Abstieg zur Werra ist stellenweise ausserordentlich steil, entsprechend dem Abfall der jüngeren Schichten, wie namentlich westlich von Sooden. Typisch ausgebildete Dolomitfelsen schaffen hier eine Reihe anziehender, reizvoller Touristenpunkte in der Landschaft.

Der Erzbergbau, welcher seit dem Jahre 1499 besonders auf Kupfer betrieben wurde, hat immer sehr bescheidene Erfolge aufzuweisen gehabt. Seit dem Jahre 1849 sind auch die letzten Versuche dieses Jahrhunderts gänzlich aufgegeben worden.

Der Meissner und Hirschberg. Das letzte Terrainglied endlich, welches den Ring um die Hochfläche von Lichtenau schliesst, sind die beiden höchsten und interessantesten Berge des ganzen Gebietes, der Meissner und der Hirschberg. Als höchste Erhebung zwischen dem Brocken und der Milseburg auf der Rhön, zwischen dem Inselsberg und dem Kellerwalde, als Schauplatz eines berühmten Sagenkreises, als Kohlenbergwerk, dessen Schätze seit mehr als 300 Jahren ausgebeutet werden, und endlich als vulkanischer Eruptionsberg, der seiner Zeit in dem Streit zwischen Vulkanisten und Neptunisten [1]) eine Rolle gespielt hat, hat besonders der Meissner von jeher das Interesse der verschiedensten wissenschaftlichen Kreise auf sich gezogen. Eine reiche Litteratur hat sich denn auch über ihn angesammelt, auf deren Zusammenstellung in Ackermanns Litteraturverzeichnis ich hier verweisen kann.

Wie das Profil Beyschlags sehr schön zum Ausdruck bringt, ist der Meissner eine mit Eruptivmassen ausgefüllte, schwach geneigte Tertiärmulde mit nördlicher Längsrichtung. Das Tertiär liegt in der nördlichen Abteilung des Berges, im Osten auf vollständig entwickeltem Buntsandstein, im Westen auf Muschelkalk, in dem südlichen Abschnitt auf mittlerem Buntsandstein. An den erhöhten Rändern der ehemaligen Mulde erreicht der Buntsandstein die Horizontale von 640 m, wie z. B. südlich vom Schwalbenthal zu verfolgen ist. Das Süsswassertertiär, welches mit seinen Kohlenschätzen darüber lagert, steigt bis zu 50 m Mächtigkeit an. Auf einer schwachen, dazwischen geschobenen Tuffunterlage bauen sich hierauf die gewaltigen Eruptivmassen auf, die von den Rändern nach der Mitte des Berges zwischen 40 und 190 m Mächtigkeit schwanken.

Dieselben bestehen aus Basalten und Doleriten. Die ersteren finden sich an den Rändern des Berges, sowie an der Sohle, die letzteren über dieser und in der Mitte des Plateaus. Es ist auch für unsere Zwecke wichtig, auf diesen Unterschied mit einem Wort einzugehen, da sich hieran verschiedene Auffassungen von der Entstehung des Meissners geknüpft haben. Ich wies in der Einleitung schon darauf

---

[1]) Voigt, Mineralogische Reise nach den Braunkohlenbergwerken und Basalten in Hessen. Weimar 1802. Auch Mösta polemisiert noch in seiner Dissertation über den Meissner S. 25 gegen G. Bischofs neptunistischen Standpunkt.

hin, dass die älteren Geologen Basalte und Dolerite für getrennte geologische und petrographische Bildungen gehalten haben, und dass Mösta, diesen im ganzen folgend, die einzelnen Basalt- und Doleritvorkommen durch besondere Gänge mit den Eruptionsherden in Verbindung gesetzt hat. Ich machte ferner bereits auf die strukturellen Schwierigkeiten aufmerksam, welche der Annahme von mehreren Herden entgegenstehen. Aus den Lagerungsverhältnissen, dem petrographisch getrennten Charakter der Eruptivmassen und aus den Trümmerfeldern um den Berg schloss Mösta weiter, dass die jüngeren Dolerite die älteren Basalte durchbrochen hätte.

Diese Entstehungsgeschichte, welche eine sehr weite Verbreitung gefunden, hat neuerdings einen Gegner in Beyschlag gefunden. Indem Beyschlag nämlich von der Voraussetzung ausging, dass die angeblichen Gänge, namentlich derjenige des nördlichen Plateaus, welcher einen Durchmesser von 110 m hat, notwendig auf Spalten liegen müssten, Spalten an diesen Stellen aber nicht nachweisbar waren, so musste er die Auffassung dieser eruptiven Stöcke als Gänge in Zweifel ziehen. Da Mösta aber die petrographische und geologische Trennung der Basalte und Dolerite auf die zahlreichen Gänge stützte, von denen er einige nachgewiesen zu haben glaubte, andere daraus konstruiert hatte, so führten Beyschlag die Zweifel an der Richtigkeit dieser Gänge auch zu einer andern Auffassung von der Ausbildung und Herkunft der Meissnergesteine. Da nämlich die Basalte sich überall an der Sohle der Eruptivmassen, an den anstehenden Rändern und in den den Meissner umgebenden Trümmermassen finden, d. h. an den Stellen, „wo das flüssige Magma mit den abkühlenden Flächen anderer Gesteine zusammentraf", die Dolerite hingegen linsenförmig in dieser Basaltschale liegen, so führte er ihre petrographische Verschiedenheit auf diese verschiedenen physikalischen Bedingungen der Abkühlung zurück. Die stielförmigen Stöcke aber, welche von der Basaltdecke in die Tiefe reichen, hielt er nur für Einsenkungen des flüssigen Magmas in eine „napfförmige" Vertiefung der Unterlage. Es würden uns also in den Basalten des Randes nur Reststücke der einst ringförmigen Basalteinschliessung vorliegen. Nach diesen Deutungen, die Beyschlag zwar nach den Beweismitteln der gegenwärtigen Aufschlüsse nicht für „strikte beweisbar", aber für die wahrscheinlichste Erklärung hält, ist der Meissner also das Produkt eines einheitlichen Lavaergusses. Mit Beziehung auf die grosse Schichtenversenkung, welche westlich vom Meissner streicht, führt Beyschlag diesen Lavaerguss auf eine parallel dazu verlaufende Sattelspalte zurück, deren Richtung durch die Eruptionen des Vogelherdes, des Heiligenberges und des Schwimmelsteines angedeutet sei. Die Trümmerfelder, welche Mösta als ein durch den Ausbruch der Dolerite bewirktes Zerstörungsprodukt deutete, dürften sich wohl auch als einfache Abbrüche der Basaltdecke erklären lassen. Denn gerade im Osten, woselbst die Trümmermassen die grössten Dimensionen haben, bildet der Röth die unmittelbare Unterlage des Tertiärs, welcher infolge seines Gipsgehalts nebst dem leicht zerstörbaren Tertiär einer schnellen Auswaschung unterlag, wodurch die Basalte ihre Unterlage verloren. Da zudem die Basalte sich nach dem Rande der

ehemaligen Mulde hin naturgemäss auskeilten, so konnten solche Abbrüche um so leichter stattfinden.

Die Zeit des Ausbruchs ist noch nicht sicher festzustellen, da wenigstens nach der Meinung Beyschlags das oligocäne oder miocäne Alter des liegenden Tertiärs noch nicht festgestellt worden ist.

Der Hirschberg bildet die Ergänzung zum Meissner. Er bezeichnet mit dem Steinberg und dem Bilstein die westliche Ausbruchsspalte, welche die Lichtenau-Spangenberger Grabenversenkung begleitet und durch sie hervorgerufen worden ist. Zum Unterschied vom Meissner sind aber bei ihm die randlichen Basalte bereits der Zerstörung anheimgefallen und nur der doleritische Kern sowie die Basalte an der Sohle übrig geblieben. Das Liegende des Tertiärs bildet im Westen mit einem Hiatus der mittlere Buntsandstein, im Osten Muschelkalk und Keuper. Während der Buntsandstein aber am Meissner teils infolge seiner vollständigeren Entwickelung, teils infolge der Aufwölbung durch den paläozoischen Sattel bis zu 640 m aufsteigt, erreicht er hier nur die Horizontale von 450 m. Das Tertiär, auf dem Hirschberg erheblich mächtiger, schwankt zwischen 110 und 270 m Mächtigkeit, die Eruptivmassen zwischen 56 und 130 m. Demnach vermögen Tertiär und Basalt die niedrigere Unterlage am Hirschberg gegenüber dem Meissner nicht auszugleichen und bleibt die Höhe des ersteren infolgedessen hinter derjenigen des letzteren um mehr als 100 m zurück [1]).

In ihrer äusseren Gestalt weichen beide Berge wesentlich voneinander ab. Der Meissner ist ein langgestrecktes Plateau, dessen Rand in einer durchschnittlichen Höhe von 715 m liegt. Innerhalb dieser Horizontale hat er eine Länge von $3^3/_4$ km, während seine ostwestliche Breite nicht unerheblich wechselt. In der Richtung der Teufelslöcher und des Frauhollenteiches erleidet das Plateau eine beträchtliche Einschnürung, welche durch fortgesetzte Erosion schliesslich eine Teilung desselben in zwei Berge herbeiführen wird. Schon jetzt ist dies Verhältnis angedeutet durch die Aufbuckelung des Bergmassivs im Norden und Süden, in der Kasseler Kuppe 749 m und im Rebbes 725 m, welche dereinst die getrennten Gipfel darstellen werden.

Der Abfall des Meissners ist fast allseitig ein steiler, auf der Ostseite im allgemeinen etwas stärker, als im Westen. Mit dem breiteren Heraustreten des Tertiärs am Schmalhölzchen verflacht sich auch die Abdachung ein wenig. Die Aussischtspunkte, welche bei der ebenen Hochfläche naturgemäss am Rande des Plateaus liegen, beherrschen den weitesten Horizont in Westdeutschland.

Der Hirschberg hingegen hat eine kuppenförmige Gestalt. Auf einer kreisrunden Basis von 3 km Durchmesser steigt der Gipfel von 450 auf 639 m empor. Der Böschungswinkel seiner Abhänge ist infolge seiner stärkeren Tertiärunterlage sanfter als am Meissner. Der Unterschied des kuppenförmigen Hirschbergs und des langtafeligen Meissners wird ausser auf die ursprüngliche Hohlform, in welche das Magma sich ergoss, auch darauf zurückzuführen sein, dass der Hirschberg von drei Gebirgsbrüchen eingeschlossen ist, während der Meissner

---

[1]) Tafel IV A und B.

nur an einer Seite von einem solchen begleitet wird. Die denudierenden Agentien wurden dadurch gezwungen, weniger in einer vorherrschenden Längsrichtung als peripherisch ihre Thätigkeit auszuüben.

Das Tertiär am Meissner und Hirschberg enthält die gewinnreichsten Mineralien des ehemaligen Kurfürstentums Hessen. An den Meissner knüpft sich denn auch ein alter Kohlenbergbau, der schon aus dem Jahre 1571 stammt. Die Kohle nimmt vom Liegenden zum Hangenden infolge der einstmaligen Gluteinwirkung des Magmas an Güte zu. Nachdem der Meissner seinen Waldschmuck zum Betrieb der Saline Sooden hergegeben hatte, hat er dieselbe bis zum Jahre 1863 auch mit seinen fossilen Holzschätzen versorgt. Das Kohlenflöz steigt auf einige 30 m im Maximum an, im Durchschnitt hat es indessen nicht mehr als 15 m Mächtigkeit. Die Gewinnung, welche gegenwärtig durch zwei Stollen gefördert wird, belief sich in den letzten Jahren ungefähr auf 200 000 hl pro Jahr [1]).

Die Kohlenförderung auf dem Hirschberg stammt erst aus den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, zum teil aus jüngster Zeit. Sie erreicht aber bereits die Beträge der Meissnerbergwerke und wird dieselben infolge des Bahnanschlusses bald übertreffen. Bis zur Mitte des Jahrhunderts wurde auch ein Alaunflöz abgebaut. Bei weitem aber am wichtigsten sind im Tertiär des Hirschbergs die feuerfesten Thone, die zur Anfertigung von Chamotteziegeln, Pfeifen und Steingut benutzt werden und Grossalmerode einen Weltruf verschafft haben. Mit Stolz erzählen sich die Bürger von Grossalmerode von jenen Postsendungen, die unter der Adresse Cassel bei Grossalmerode ankommen.

Das Fulda- und Werrathal. Es kann mir in dieser Darstellung nicht beikommen, die Entwickelung dieser beiden Thäler zu versuchen. Eine solche Untersuchung erforderte eine Arbeit für sich, welche bei dem jetzigen Stand der geologischen Aufnahmen nicht einmal möglich wäre. Es wird mir daher genügen, den orographischen Charakter der einzelnen Thalabschnitte sowie das Gefälle der Thalsohle zu schildern und nur auf die Hauptmomente, welche mir für jeden Abschnitt als die wesentlichsten thalbildenden Faktoren erscheinen, hinzuweisen.

Der konstante Wechsel der Laufrichtung zwischen Nordost bis Nord und Nordwest bis West hat bei der Weser mit ihren beiden Hauptquellflüssen, der Werra und Fulda, etwas sehr Auffallendes. Ein Vergleich mit dem begleitenden System von Höhen- und Thalzügen, die teils parallel, teils senkrecht dazu verlaufen, legte es daher nahe, ursächlichen Beziehungen zwischen beiden nachzuspüren.

Der tektonische Grundriss der mesozoischen Teile Nordwestdeutschlands hat diesen Wechsel der hercynischen und niederländischen Richtung als charakteristische Eigentümlichkeit. Ohne nun behaupten zu wollen, dass es überall jene gleichwertigen Bruchlinien seien, welche der Weser, Werra und Fulda zu denselben Laufrichtungen verholfen hätten, könnte man doch schon wegen der äusseren Uebereinstimmung die Weser mit ihren Zuflüssen das mesozoische Flusssystem Deutsch-

---

[1]) Beyschlag, Blatt Allendorf S. 61.



lands nennen. Von den Geologen der Landesanstalt hat namentlich von Könen [1]) in den letzten Jahren diesem Spaltensystem im mesozoischen Nordwestdeutschland im Zusammenhang seine Aufmerksamkeit geschenkt und dessen Einfluss auf unsere jetzigen Thalbildungen auseinandergesetzt. Derselbe spricht sich auf Grund dieser Studien schon jetzt dahin aus, dass wohl allen grösseren Thälern [2]) solche Spalten zu Grunde liegen, wenn sie auch nicht immer nachweisbar seien. Man kann diese Ansicht, von welcher in jedem Einzelfall gewiss ein sehr vorsichtiger Gebrauch anzuraten sein wird, durch folgende Momente etwas modifizieren: Die beiden in Nordwestdeutschland vorherrschenden Spaltensysteme stehen senkrecht aufeinander. Wenn wir nun Flüsse von der Richtung des einen Systems in diejenige des anderen übergehen sehen, so kann diese Erscheinung allerdings durch Spalten gleicher Richtung, die unter der Thalsohle verdeckt liegen, direkt bedingt sein. Es giebt aber auch Fälle, in denen die Beziehung zwischen beiden nur eine indirekte ist. Wenn z. B. zwei parallele Spaltenzüge umfangreichen Laven den Ausbruch ermöglicht haben, so werden dadurch zwei parallele Reihen von (Basalt-) Bergen oder Hochflächen mit dem Beginn der Denudation geschaffen, welcher der Basalt vorzugsweise zu widerstehen vermag. Zwischen diesen orographischen Höhenlinien kann sich nun um so eher ein Flusssystem ausbilden, als die Basalte eine reiche und regelmässige Wasserabgabe zu haben pflegen. Begegnet man also in einem solchen Falle einem Thale, das parallel zu zwei Spaltenzügen verläuft, so ist die Ausbildung desselben auch ohne Annahme eines Spaltes hier leicht denkbar. Eine Beziehung zwischen den beiden Spalten und dem Thale besteht dann zwar auch, aber sie ist keine direkte, sondern eine indirekte.

Sodann wird durch eine umfangreiche geologische Senke ein natürlicher Anziehungspunkt der Wasser aus den umliegenden Landschaften geschaffen. Eine solche centrale Senkung kann ebenso wirken, wie der einseitige Rückzug einer Strandlinie und ebenso, senkrecht auf die Senke zu, Erosionsrinnen hervorrufen. Verläuft die Senke z. B. nordöstlich, so werden die Wasser in nordwestlicher und südöstlicher Richtung angezogen werden.

Wenn also in einem Gebiete die Thalzüge wie die grossen Bruchlinien nordwestlich und nordöstlich verlaufen, so bleibt in jedem Einzelfall doch besonders zu erwägen, ob direkt oder indirekt eine ursächliche Beziehung zwischen beiden besteht. Häufig werden sich in ein und demselben Thalsystem der Effekt der Spaltenbildung und derjenige der Erosion die Wage halten. Denn wenn irgendwo, so werden gewiss in den einzelnen Naturerscheinungen eine ganze Reihe von Gesetzen wirksam, und zur Erklärung der Phänomene werden die einzelnen Theorieen, wie sie besonders für die Thalbildung aufgestellt und oft einseitig einander gegenüber gestellt worden sind, stets Kompromisse schliessen müssen.

Dabei ist aber der Verfasser sich vollauf des nur relativen Wertes

---

[1]) Jahrb. der geol. Landesanstalt 1883, 1884 und 1885.
[2]) Jahrb. der geol. Landesanstalt 1885, S. 68.

solcher Hypothesen bewusst. Sicherlich wird in einer Naturwissenschaft die einfache Beobachtung jederzeit der Spekulation weit voranstehen. Aber dies eingestanden, wird man die Berechtigung der Spekulation, welche eben da eintritt, wo Beobachtungen noch ausstehen — und diese haben naturgemäss eine sehr langsame Entwickelung — nicht leugnen können.

Der nördlich gerichtete Oberlauf der Fulda scheint mir nun vorwiegend ein Thaltypus der erstgeschilderten Art zu sein, bei welcher also als Hauptagens die Erosion zwischen zwei parallel streichenden Spaltenzügen mit Basalten — dem Vogelsberg und dem Knüll auf der einen, der Rhön auf der anderen Seite — wirkte. Sicherlich ist indessen streckenweise wenigstens die Erosion auch durch Spalten gleicher Richtung unterstützt worden, wie solche an verschiedenen Stellen schon jetzt nachgewiesen worden sind. Bei Breitenbach wendet sich die Fulda nordwestlich und behält als Südwestgrenze des Meissnerlandes diese Richtung bis Grifte bei, mit Ausnahme eines 9 km langen Stückes zwischen Beisseförth und Röhrenfurth, welches nördlich verläuft. Die Thalsohle ist auf dieser Strecke 150—180 m in den Buntsandstein eingesenkt. Mit Hilfe einiger eingestürzten Tertiärstücke erreicht sie bei Breitenbach und Bebra ihre grösste Breite von reichlich 2 km und behält eine relative Breite, die nicht unter 1 km sinkt, bis Altmorschen bei. Nur bei Rotenburg verschmälert sich das Thal stärker, und diesem Umstand ist die Anlage der Stadt als bequemen Uebergangspunkts zu danken. Die Ausweitung der Thalebene zwischen Baumbach und Altmorschen darf gewiss auf den zerstörenden Einfluss, welchen die Gipse der hier zu Tage tretenden Zechsteinformation ausübten, zurückgeführt werden. Von Altmorschen abwärts bleibt das Thal, von der Pfieffemündung abgesehen, gleichmässig schmal und lässt nur Raum für kleine Wiesenstücke und die Dorfanlagen. Erst bei Guxhagen, nachdem die Fulda um Büchenwerra eine echte Erosionsschleife gezogen hat, begegnen wir wieder einer grösseren Thalebene, welche die in die Fulda einmündende Eder mitschaffen hilft. Wir irren vielleicht nicht, wenn wir dies nordwestlich gerichtete Laufstück der Fulda von Breitenbach bis Grifte in Beziehung setzen zu der grossen nordöstlich streichenden mittelhessischen Tertiärsenke, welche auf der Westseite die Eder-, auf der Ostseite die nordwärts abfliessenden Fuldawasser anzog. Es ist zu bemerken, dass die Fulda gerade am Fuss des aufgewölbten Richelsdorfer Gebirges, das wie ein Riegel ihrem Abfluss sich vorlegt, umbiegt, und dass die Basalte, welche bisher ihre westliche Flanke begleiteten, an dieser Stelle seltener werden. Die Fulda tritt nun allerdings bei Beisseförth, woselbst sie der Tertiärsenke am nächsten kommt, nicht in dieselbe ein, sondern fliesst nordwärts umbiegend dicht an ihrem Rande hin. Wenn wir indessen bedenken, dass bei einer so umfangreichen Senkung wie der mittelhessischen, Parallelbrüche anstossende Schollen lösen konnten, sowie ferner, dass die Fulda von Beisseförth bis Röhrenfurth in der Richtung der Söhre- und Knüllspalten fliesst, so darf man gewiss vermuten, dass ein tektonischer Erdriss für dies Stück die Wasser aus der Rinne, in welcher sie der Senke zustrebten, abgelenkt hat. Wenn also auf dem Fuldastück von Breitenbach bis Grifte irgend welche Spalten den Weg

gewiesen hätten, so glaube ich, dass dies am ehesten auf der Strecke von Beisseförth bis Röhrenfurth der Fall gewesen ist. Von Röhrenfurth bis Grifte nimmt die Fulda wieder entschieden erosiven Charakter an, wie dies besonders durch die grosse Schleife um Büchenwerra angedeutet wird.

Ich möchte zu diesem Fuldastück von Breitenbach bis Grifte den Oberlauf der Lahn bis Giessen in Parallele setzen. Auch hier hat gewiss die mittelhessische Tertiärsenke die Lahnwasser nach Osten gezogen, auch hier biegt die Lahn bei Cölbe, kurz bevor sie das Tertiär erreicht – wie ich meine, mit Hilfe einer Spalte — rechtwinklig ab und so wie die Eder fliesst die Ohm nicht im Tertiär der Lahn zu, sondern tritt mit Hilfe derselben Spalte im Buntsandstein in die Lahn ein.

Von Grifte ab wendet sich die Fulda nach Norden parallel zu der tertiären Depression, hart an deren Rande sie anfangs dahinfliesst, bis sie hinter Berghausen in dieselbe eintritt. Zwei grosse Schleifen um Dittershausen und Freienhagen geben dem Thal auf dieser Strecke einen entschieden erosiven Charakter. Die Thalsohle, welche bei Guntershausen noch 60–100 m eingesenkt ist, verflacht sich immer mehr und diese Verflachung erreicht ihr Maximum mit dem Eintritt in das Tertiär kurz vor Cassel. In der Umgebung von Cassel ist die Denudation eine sehr tiefgreifende, wodurch eine in Niederhessen nicht wiederkehrende grosse Ebene geschaffen wird. Wir dürfen diese Denudation darauf zurückführen, dass die nordsüdliche und nordwestliche Depression sich hier kreuzen, und so den abtragenden Agentien zahlreiche Angriffspunkte geboten wurden. Ein Muschelkalkrücken der grossen von Südosten nach Nordwesten streichenden Bruchlinie ist noch erhalten und tritt hart an das linke Fuldaufer heran. Diese feste Uferposition, sowie die weite Ebene sind zwei Hauptbedingungen für die Entstehung und Entwickelung Kassels gewesen. Zu ihnen gesellt sich ferner die günstige Strassenlage als Knotenpunkt der grossen von Thüringen kommenden und der von Frankfurt zur Elbe- und Wesermündung führenden Strassen.

Bei Wolfsanger nimmt die Fulda mit Eintritt in ein geschlossenes Buntsandsteinmassiv einen fast kañonartigen Charakter an. Die Strasse verlässt das in Schleifen sich windende, tief eingeschnittene Thal und übersteigt die Hochfläche des Kauffunger Waldes, um Münden, die eigentliche Kopfstadt des Meissnerlandes, zu erreichen.

Das Gefälle der Thalsohle, welches das Profil[1]) zum Ausdruck bringt, verteilt sich folgendermassen:

Von Breitenbach bis Heinebach fällt die Thahlsohle auf einer Strecke von

13,1 km 9,101 m also
pro km 0,69 m oder
1 mm auf eine Strecke von 1,47 m;

von Heinebach bis Altmorschen:

4,10 km 2,51 m also
pro km 0,61 m oder
1 mm auf 1,63 m;

---

[1]) Tafel V.

von Altmorschen bis zur Edermündung:

29,80 km 32,33 m also
pro km 1,07 m oder
1 mm auf 0,92 m;

von der Edermündung bis Wolfsanger:

19,78 km 11,93 m also
pro km 0,60 m oder
1 mm auf 1,65 m;

von Wolfsanger bis Münden:

18,95 km 15,38 m also
pro km 0,81 m oder
1 mm auf 1,23 m;

von Breitenbach bis Münden:

85,97 km 71,24 m also
pro km 0,80 m oder
1 mm auf 1,20 m;

Breitenbach	186,74 m
Heinebach	177,64 „
Altmorschen	175,18 „
Edermündung	142,80 „
Wolfsanger	130,87 „
Münden	115,50 „

Das langsame Gefäll auf den Strecken von Breitenbach bis Altmorschen und von der Edermündung bis Wolfsanger erklärt sich aus der Breite des Thales, welches ein weites Uebertreten des Flusses und eine verstärkte Ablagerung der Flusssedimente gestattet, während in den Thalengen der stärkere Strom dies verhindert.

Das Werrathal. Die Werra bringt den mesozoischen Typus in ihrer Thalrichtung, d. h. den Wechsel zwischem dem hercynischen und niederländischen System, vielleicht noch schärfer als die Fulda zum Ausdruck. Der Ober- und Unterlauf nämlich, von der Quelle bis Heimboldshausen und von Mihla bis Münden, haben streng nordwestliche Richtung, der Mittellauf dagegen von Heimboldshausen bis Mihla verläuft nordöstlich. Der Oberlauf, mit dem wir uns hier nicht näher zu befassen haben, ist die natürliche Abflussrinne zwischen dem aufgewölbten Thüringerwalde und den Basaltdecken der Rhön, welche bei der beginnenden allgemeinen Denudation durch ihre Widerstandsfähigkeit als Höhenlinien restierten. Der Mittellauf setzt sich aus zwei Stücken zusammen. Das erstere bis Hörschel reichend, liegt im Buntsandstein zwischen dem Rücken des Richelsdorfer Gebirges und der Nordspitze des Thüringerwaldes. Die zwischen diesen beiden Höhen liegende weite orographische Senke scheint zur Ausbildung eines Thales wohl prädestiniert gewesen zu sein.

Das zweite Stück von Hörschel bis Mihla ist ein Durchbruchsthal durch den Muschelkalkzug, mit dem sich das grosse thüringische Muschelkalkgebiet in Hessen in dem Ringgau fortsetzt. Ein solches Durchbruchsthal im Muschelkalk darf uns nicht befremden, wenn wir bedenken, dass dieser Muschelkalkzug bei Kreuzburg einen tiefen Bruch

erfahren hat, und die Neigung des Muschelkalks zu stärkerer Zerklüftung in Betracht ziehen. Dazu gesellen sich ferner als zerstörendes Agens die Hohlräume weggewaschenen Gipses, welchen die mittleren Abteilungen dieser Formation und in deren Liegendem der Röth führt. Wie weit Querspalten in Betracht kommen, ist mir nicht bekannt. Indessen wäre es sehr leicht möglich, dass die geologische Aufnahme in diesem Gebiet solche konstatieren würde. Die Blätter Treffurt und Kreuzburg haben bisher wegen der zahlreichen Dislokationen der Aufnahme besondere Schwierigkeiten entgegengesetzt. Schon Herr Professor von Seebach hatte vor mehr als 15 Jahren die Kartierung begonnen. Nach seinem Tode hat Herr Ingenieur Frantzen, der als Kenner des Muschelkalks einen besonderen Ruf geniesst, die Aufnahme übernommen, und doch sind diese Blätter noch nicht zur Veröffentlichung gelangt.

Kurz vor Treffurt hat die Werra ihren Durchbruch vollendet. Die Thalsohle, eben noch eng und schmal, erhält wieder den Charakter einer breiten Thalebene. Die Schiffahrt reicht zwar nicht bis Treffurt, aber doch bis Wannfried, das nur wenige Kilometer von Treffurt entfernt ist, und ist bis vor wenigen Jahrzehnten mit Erfolg betrieben worden. Diese Gründe bestimmen mich, hier einen neuen Abschnitt anzusetzen und den Unterlauf der Werra beginnen zu lassen. Die Gesamtrichtung dieses Unterlaufes ist nun wieder entschieden hercynisch. Die Abführung der Meteorwasser in dieser Richtung steht hier in unzweifelhafter Beziehung zu dem parallel verlaufenden Sattel des paläozoischen Werragebirges. Da östlich der Werra in gleicher Richtung die grosse Bruchlinie von Eichenberg bis Gotha verläuft, so liegt die Vermutung nahe, dass Spalten die Bedingungen zur Ausbildung auch des Werrathales gegeben haben. Indessen, wenn solche auch vorliegen sollten, so sind sie jedenfalls nur auf kurze Strecken verteilt, da das Thal, wenn auch in der Gesamtrichtung nordwestlich gelegt, in den einzelnen Teilen mit vielfachen Schlingen und Bogen in das Gestein einschneidet, die reinen Erosionscharakter tragen. Nachweislich hat das Thal einen geologischen Hohlraum in der Senkungsfalte auf Blatt Ermschwerd benutzt, welche durch den paläozoischen Sattel westlich der Werra und die zum Eichsfeld aufsteigende Schichtenwölbung gebildet wird. Ich möchte das Werrathal auf dieser Strecke als Parallelthal zu dem paläozoischen Sattel in Vergleich zu dem Hörsel- und oberen Werrathal setzen, welche den Nord- und Südrand des Thüringerwaldes begleiten, und es als ein longitudinales Randthal oder einseitiges Längsthal auffassen. Wenn die Schichtenneigung, wie Beyschlag ausdrücklich hervorhebt, der Laufrichtung auf grössere Strecken nicht entspricht, so bleibt doch immer zu bedenken, dass bei Beginn der Thalbildung die allgemeine Abdachung eine andere gewesen sein kann, damals also der Laufrichtung entsprechen konnte. Es würde in diesem Fall eine Art von epigenetischer Thalbildung vorliegen.

Das Alter dieses Thales dürfte nicht viel jünger sein als das des begleitenden paläozoischen Sattels, und da diese Störung zu den ältesten des ganzen Gebietes gehört, so entspricht die Ausbildung eines Hauptthales in dieser Nachbarschaft auch der relativ langen Zeitdauer, seit

welcher die erodierenden Agentien hier wirksam waren. Jedenfalls ist es älter als das Leinethal, das in einer der jüngsten Störungen der Nachbargegenden sich eingegraben hat.

Die spezielle Form der Werrathalebene weicht vielfach von derjenigen der Fulda ab. Vor allen Dingen ist sie im Durchschnitt breiter, so dass die Landschaft dichter bevölkert ist. Zwischen Grossensee und Dippach beginnt der Mittellauf mit einer Thalweitung, die 6 1/2 km ostwestliche Breite erreicht. Dieselbe ist zum Teil ein altes diluviales Seebecken, von dem noch ein kleiner Rest zwischen Grossensee und Kleinensee übrig geblieben ist. Von Berka bis Gerstungen bleibt die Thalebene immer noch 3 km breit. Bei Salmannshausen, woselbst die Werra die grosse nordwestlich streichende Bruchlinie schneidet und in die Richtung derselben bis Neuenhof umbiegt, wird das Thal freilich bis auf 1 km eingeschnürt. Indessen hat dies westliche Laufstück selbst eine durchschnittliche Breite von 2 1/2 km. Durch die Hörsel verstärkt bricht die Werra bei Hörschel, welches den südlichen Ringgaupass bezeichnet, in die von Thüringen nach Hessen geschlagene Muschelkalkbrücke ein. Bis Kreuzburg hat sie aber grösstenteils keineswegs den Charakter eines Durchbruchthales, da die Thalweitung sich von Osten nach Westen 3—4 km ausdehnt. In dieser Ausweitung drückt sich der Bruch aus, welchen der Ringgau in der Richtung von Kreuzburg nach Netra erfahren hat, und welchen die Wasser der Ifta noch beträchtlich erweitert haben, da die in das Denudationsniveau gesunkenen Keupergesteine keine besondere Widerstandsfähigkeit hatten. Kreuzburg, welches einerseits den Uebergang der grossen Leipziger Strasse über die Werra deckt, andererseits den Eingang in das enge Thal bis Mihla sperrt, bezeichnet einen nicht unwichtigen Werrapass. Von Kreuzburg bis Falken reicht nämlich das Durchbruchsthal im engeren Sinne, indem das Thal hier wirklich als schmale Furche in die steilen Wände des Muschelkalks eingekeilt ist. Drei parallele Schleifen, von denen die mittelste die grösste und am weitesten nach Osten vorgeschobene ist, setzen dies Stück zusammen.

Dieser gewundene Charakter eines Durchbruchsthales scheint der Vorstellung, dass Spalten hierselbst den Weg gewiesen hätten, zu widersprechen, wenn es andererseits auch auffallen muss, dass gerade auf diesem Durchbruchsstück in der Schleife von Mihla die Gesamtrichtung der Werra sich ändert. Von Treffurt an erweitert sich wieder die Thalebene mit einzelnen Schwankungen bis auf 2—3 km. Die rechte Uferseite erhält durch die etwas zurückliegenden, aber den Horizont abschneidenden steilen Muschelkalkwände ein sehr charakteristisches Gepräge. Von weitem besehen erinnern diese hellen Mauern, wenn sie die Sonne bescheint, wohl an Landschaftsbilder der italienischen Küste. Bevor die Werra das paläozoische Gebirge erreicht, macht sie bei Wannfried, dem sauberen Städtchen, das von dem Wohlstand, den es als Umschlagshafen neben Eschwege gewann, noch jetzt Zeugnis ablegt, ein Knie, indem sie aus der Nord- in die Westrichtung umbiegt. Bei Eschwege wird die an sich schon breite Ebene noch durch die einmündende Wohre und den sanften Anstieg des unteren Buntsandsteins im Süden der Stadt erweitert. Nirgends wieder bieten

sich im Werrathal solche Kulturflächen dar und dies erklärt die frühe und reiche Entwickelung der Stadt des heiligen Cyriakus. An der Grenze des paläozoischen Gebirges, in welches die Werra nur bei Albungen einschneidet, wechselt der Thalcharakter vielfach zwischen schmalen Furchen und breiteren Ebenen, zwischen geraden und stark gewundenen Laufstücken. Im allgemeinen herrscht sogar die Schleife vor, und solche Bogen, wie die von Lindewerra und Kleinvach, verweisen bezüglich des Thalursprungs entschieden mehr auf erosive wie auf tektonische Ursachen. Einzelne Stücke indessen stehen augenscheinlich direkt mit Gebirgsstörungen in Verbindung, wie das von Werleshausen bis Witzenhausen mit derjenigen der Leinemulde. Interessant ist, dass die Wasserscheide zwischen Werra und Leine hier fast auf der Kreuzungsstelle der Göttinger und Gotha-Eichenberger Bruchlinie liegt, auf dem Bahnhofsterrain von Eichenberg. Landschaftlich bietet das Werrathal wohl auf dieser Strecke seine grössten Reize, besonders in der Gegend von Sooden und Allendorf, woselbst über den Soolquellen von Sooden sich die gewaltigen Dolomite des Zechsteins erheben und über Allendorf jene wild zerklüfteten Muschelkalkpartieen aufsteigen.

Die Steinsalzlager, welche jedenfalls die Quellen von Sooden berühren, werden von Beyschlag auf das rechte Werraufer verlegt. Früher wollte man deren Existenz in der Gegend von Niederhohne nachweisen [1]).

Es ist schon hervorgehoben worden, dass die Werra gerade am Nordrande des Werragebirges auf Blatt Ermschwerd noch eine Depressionsfalte für ihren Weg benutzt. Damit verlässt sie das vielfach gestörte Gebiet und verläuft wie die Fulda kañonartig tief eingeschnitten in einem Buntsandsteinmassiv bis Münden.

Das Gefäll der Thalsohle, welches das Profil [2]) zur Anschauung bringt, habe ich, wie folgt, berechnet.

Von Dankmarshausen bis Hörschel auf einer Strecke von
22,48 km 21,07 m Fall, also
pro km 0,93 m „ oder
1 mm auf 1,06 m Strecke;

von Hörschel bis Mihla:
14,63 km 5,66 m also
pro km 0,38 m oder
1 mm auf 2,58 m;

von Mihla bis Treffurt:
15,38 km 7,58 m also
pro km 0,48 m oder
1 mm auf 2,04 m;

von Treffurt bis zur Horizontale von 150 m bei Albungen:
26,80 km 28,25 m also
pro km 1,06 m oder
1 mm auf 0,94 m;

---

[1]) Weiss, Die geognostischen Verhältnisse der Saline Sooden 14. Bericht des Vereins f. Naturk. in Cassel, S. 47.

[2]) Tafel VI.

von Albungen bis Witzenhausen:

24,32 km	17,72 m	also
pro km	0,72 m	oder
1 mm auf	1,37 m;	

von Witzenhausen bis Münden:

17,65 km	15,87 m	also
pro km	0,81 m	oder
1 mm auf	1,11 m;	

von Dankmarshausen bis Münden:

121,16 km	96,08 m	also
pro km	0,71 m	oder
1 mm auf	1,26 m.	

Dankmarshausen	213,15 m
Hörschel	192,08 m
Mihla	186,42 m
Treffurt	178,52 m
Witzenhausen	132,94 m
Münden	115,50 m.

Sehr auffallend ist das schwache Gefäll der Thalsohle auf der Strecke von Hörschel bis Treffurt, da man an dieser Durchbruchsstelle umgekehrt ein besonders starkes Fallen der Thalsohle erwartet. Es ist mir noch nicht gelungen, die Gründe für diese Abweichung zu finden. Der mittlere Fall dieser ganzen Werrastrecke kommt dem für die Fulda gefundenen ungefähr gleich.

Die Wasserscheide zwischen Werra und Fulda. Im physiographischen Prozess ist das Wasser das wichtigste Reagenzmittel. Das Hauptprodukt desselben sind die Flussthäler. Da nun jenes als ein sich immer gleichbleibender Faktor in chemischer und mechanischer Hinsicht wirkt, so erhellt, wie die Flussthäler, ihre Richtung und ihre besonderen Formen für die Natur, den Aufbau, die Störungen und die Niveauentwickelung der von ihnen durchschnittenen erdrindlichen Glieder wichtige Fingerzeige abgeben können. Die Bedeutung der Flussthäler für diese Fragen muss nun einen vorzüglichen Ausdruck in der Wasserscheide finden, welche man als den Sitz der sensibelsten Nerven eines Flusskörpers ansehen kann.

Die Wasserscheide zwischen Werra und Fulda im Meissnerlande fällt im Norden mit dem Ostrande des Kauffunger Waldes zusammen und hat hier auf die längste Strecke die grösste mittlere Höhe, nämlich 569 m. Hierauf schneidet sie die Strasse von Cassel nach Grossalmerode zwischen den Bächen Weddemann und Gelster und erniedrigt sich auf 444 m. Im Hirschberg erreicht sie den höchsten Punkt mit 640 m. Auf der Hochfläche von Lichtenau kreuzt sie die grosse Leipziger Strasse in einer Höhe von nur 388 m. Nachdem sie von dem nördlich von Grossalmerode gelegenen Bilstein an zickzackförmig hin und her gelaufen ist, erhält sie vom Eisberg 581 m südwärts wieder streng linearen Verlauf auf der sogenannten Franzosenstrasse, die eine mittlere Höhe von 470 m hat. Vom Stölzing und noch entschiedener vom Bombacher Wald an geht sie aus der südlichen

in die südöstliche Richtung über und bleibt auf dem Sattel des Richelsdorfer Gebirges in einer Höhe von 430 m. Hierauf wendet sie sich wieder nach Süden und sinkt im Pass von Hönebach auf ihren niedrigsten Punkt, auf 333 m. Der relative Höhenunterschied zwischen diesem Punkt der Wasserscheide mit dem in gleicher Breite gelegenen Fulda- und Werrathal und der Höhendifferenz der Wasserscheide zur Werra und Fulda am Kauffunger Walde zeigt die niedrige Lage der Hönebacher Einsattelung noch deutlicher.

Ausserhalb der Wasserscheide liegt also der höchste Berg des ganzen Gebietes, der Meissner selbst, und das ist für einen an einer grossen Versenkung gelegenen Basaltberg recht charakteristisch.

Wenn wir es hier auch nur mit kleinen Verhältnissen zu thun haben, so lassen sich doch verschiedene Typen von Wasserscheiden deutlich erkennen. Auf der Höhe des Kauffunger Waldes tritt uns der Typus der Randwasserscheide entgegen, wie sie ähnlich im sächsischen Erzgebirge, wenn auch unter anderen geologischen Verhältnissen, ausgebildet ist. Zwischen dem Weddemann und der Gelster besteht eine Thalwasserscheide, insofern beide Bäche auf dieser Strecke in ein und derselben Bruchzone liegen. Auf der Hochfläche von Lichtenau möchte ich sie eine Beckenwasserscheide nennen. Die Franzosenstrasse und das Richelsdorfer Gebirge sind Kammwasserscheiden, von denen erstere durch die Erosion heraus modelliert, letztere im geologischen Bau begründet ist. Man könnte diese letztere noch genauer als Sattelwasserscheide bezeichnen.

Die Lage der Wasserscheide ist in dem Parallelogramm des Meissnerlandes im allgemeinen eine diagonale. Da indessen der hydrographische Mittelpunkt desselben zwar in ungefähr gleichen Abständen von den Längsseiten entfernt liegt, aber nicht gleich weit von den nordöstlich verlaufenden Schmalseiten, sondern auf die Fulda zu verschoben ist, so ist auch die Wasserscheide keine streng diagonale. Vielmehr gleicht sie einer durch den Brennpunkt einer Ellipse laufenden Linie. Das Meissnerland wird demnach hydrographisch in zwei ungleiche Teile zerschnitten, von denen der grössere der Werra zukommt. Fassen wir nur den Abfluss in nordwestlicher und südöstlicher Richtung ins Auge, so finden wir auch den zweiten Brennpunkt, nämlich die Höhe von Rittmannshausen, welche die Netra- und Iftawasser scheidet. Den mathematischen Mittelpunkt würde dann etwa Waldkappel abgeben. Ist die Lage der Wasserscheide nun eine normale, und welchen Kräften verdankt sie ihre Ausbildung?

Wäre das Meissnerland eine glatte ungestörte Schichtentafel, aus ungefähr gleichem Material zusammengesetzt, rings von vier Hauptthaldepressionen umgeben, so würde völlig normal durch rückschreitende Erosionswirkung eine diagonale Wasserscheide ausgebildet worden sein. Indem der geologische Bau keineswegs die dazu notwendige Regelmässigkeit zeigt, müssen wir die Wasserscheide als anormal ansehen und andere als nur erosive Ursachen zu ihrer Ausbildung heranziehen. Das Haupthindernis für diese Verhältnisse ist die Aufwölbung des paläozoischen Sattels dicht an der Werra und ungefähr in der Mitte ihres nordwestlichen Laufstückes. Wenn sich an dessen Nord- und

Südrand grössere Abflussrinnen bildeten, so ist dies natürlich. Ein Thal wie das der Gelster, mitten durch das Gebirge, erregt Auffallen.

Wir haben die Erklärung und Ursache nicht weit zu suchen. Es ist eben die Durchbrechung des Gebirges in der Spangenberg-Lichtenauer Bruchzone der vorbereitende Anlass zu diesem tief eingreifenden Thal gewesen.

Das Richelsdorfer Gebirge, welches nordsüdliche Brüche nicht durchsetzen, ist als Wasserscheide dicht an der Fulda bestehen geblieben, obschon es wahrscheinlich eine der ältesten Grenzlinien für die Wasser dieses Gebietes ist, da seine Aufwölbung zu den frühesten Gebirgsstörungen des Meissnerlandes gehört. Die Angliederung des Richelsdorfer Gebirges an das Werrathal wurde indessen auch noch durch andere Verhältnisse begünstigt. Einmal ist nördlich desselben das Sontraer Hügelland in dem nordwestlich streichenden Bruch von Nentershausen abgesunken, nach dieser Seite hin also eine geologische Depression geschaffen worden, sodann streicht senkrecht auf dies Gebiet zu längs des Nordostrandes des Ringgaus eine Terrainfalte, und endlich liegt die Erhebung des Richelsdorfer Gebirges gerade gegenüber dem Südrande des paläozoischen Werragebirges, so dass nach dieser Seite die Wasser also einen offenen Weg zur Werra fanden. Zwischen der Sonter und der Werra bildete sich dann und zwar wiederum mit Benutzung einer Bruchlinie die Wasserscheide bei Rittmannshausen aus. Auch die Wasser der Lichtenauer Hochfläche wurden in der von Hoheneiche nordwestlich ziehenden Bruchlinie zur Sonter geleitet. Wir sehen also, dass die Werra ihr grösseres Zuflussgebiet im Meissnerlande hauptsächlich dem Umstande verdankt, dass in ihrer Nähe eine grössere Anzahl von Gebirgsbrüchen sich findet, sowie ferner, dass in deren Rücken aufgewölbte natürliche Abflussgebiete liegen.

Die Bedeutung der Gebirgsbrüche für die Thalbildung ist im Meissnerland überhaupt eine grosse. Die Hauptteile der Losse, der Gelster, der Esse, der Vocke, der Wohre, der Sonter, der Netra und Ifta, also fast alle grösseren Flüsse liegen in solchen Bruchlinien und ihre streng nordöstliche und nordwestliche Anordnung ist hier unmittelbar abhängig von den in gleichem Wechsel verlaufenden Gebirgsstörungen. Dabei darf aber doch nicht unerwähnt bleiben, dass einzelne Teile dieser letzteren nicht thalbildend gewirkt haben.

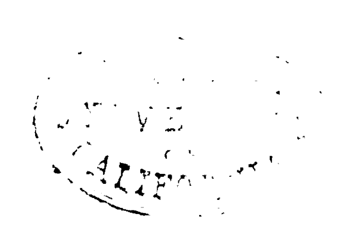
Es erübrigt zum Schluss noch ein Wort über jene Stelle dichtester Annäherung der Werra und Fulda bei Hönebach. Die Zuflüsse der Werra und Fulda nähern sich hier auf 500 m. Die Fulda hat bei Breitenbach eine Höhe von 186,7 m, die Werra bei Dankmarshausen eine solche von 213 m; die Wasserscheide liegt 332,9 m hoch. Zwischen der Fulda und dem Hönebacher Pass besteht also eine Höhendifferenz von 146,2 m und vom Werraufer aufwärts gar nur eine solche von 119,9 m. Da sich nun auf der Höhe des Passes zu beiden Seiten jungtertiäre Ablagerungen befinden, von denen die östlichen sogar mit 339 m die Passhöhe übersteigen, und ferner die Werraschotter über 300 m hoch liegen, so hat Mösta die Vermutung ausgesprochen, dass „vor Durchbrechung der Thalsperre von Hörschel der Lauf der Werra die Richtung über Hönebach besass oder doch der Diluvialsee von Dankmarshausen

nach dieser Seite einen Abfluss hatte." Diese Notiz ist um so dankenswerter, als sich unsere Gebirgsgeologen im allgemeinen noch wenig mit der Frage der Flussthäler befasst haben, mindestens weniger als die Diluvialgeologen. Es ist dies auch ganz natürlich, da die letzteren vielmehr mit Schotterablagerungen zu thun haben. Die Geschichte der Flussthäler der norddeutschen Tiefebene ist demgemäss auch weiter fortgeschritten als diejenige der deutschen Gebirgsflüsse. Nach dem Stand der diesbezüglichen Forschungen erscheint mir die Frage über das Verhältnis der Werra zur Fulda auf dem Hönebacher Pass noch nicht spruchreif. Gegen die Ansicht, dass das Werrathal sich im Fuldathal unmittelbar fortgesetzt hätte, scheinen allerdings mehrere Momente zu sprechen. Einmal widerspricht dieser Auffassung der Umstand, dass die Werra von Heimboldshausen bis Wommen in einer konstanten nördlichen Richtung fliesst. Sodann müsste aber, wenn wirklich die Werra ihre ganzen Wasser über den Pass von Hönebach geführt haben sollte, Thüringerwald-Schotter in nicht unbeträchtlichem Masse im Fuldathal gefunden worden sein. Davon ist aber, wie mir Herr Dr. Beyschlag mitteilte, nichts bekannt. Endlich scheint mir auch das verschiedene Niveau der Thalsohlen, das doch um 27 m verschieden ist, dieser Vorstellung nicht zu entsprechen, zumal da das tiefere Niveau des Fuldathales ein relativ altes ist; denn hier in der Gegend von Bebra finden sich eingestürzte Stücke von Alttertiär. Es hätte an dieser Stelle also ein beträchtlicher Wasserfall existieren müssen, welchem die weichen Buntsandsteine gewiss keinen langen Widerstand hätten entgegensetzen können. Dagegen kann sehr wohl ein kleinerer Abfluss des Diluvialsees von Gerstungen nach dieser Seite bestanden haben.

Vita.

Ich — Max Friedrich Jäschke, evangelischer Konfession, Sohn des 1876 verstorbenen Gutsbesitzers Gustav Jäschke und seiner Gattin Mathilde Jäschke, geb. Thau — wurde geboren am 3. August 1861 zu Niesky. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Pädagogium zu Niesky und dem Gymnasium zu Ratibor, das ich im Herbst 1881 mit dem Reifezeugnis verliess. Während meiner Universitätszeit widmete ich mich besonders historischen und geographisch-geologischen Studien. In Halle hörte ich vom Wintersemester 1881/82 bis Wintersemester 1882/83 die Vorlesungen der Herren Professoren Drs. Drs. Conrad, Gustav Droysen, Dümmler, Elster, Erdmann, Haym, Kirchhoff und Tschackert; in München im Wintersemester 1882/83 diejenigen der Herren von Giesebrecht, Penck und von Riehl; in Berlin vom Sommersemester 1883 bis Wintersemester 1884/85 diejenigen der Herren Bresslau, Curtius, Delbrück, Joh. Gustav Droysen, Kiepert, Kirchhoff, von Treitschke und Weizsäcker, und endlich, während meines sechssemestrigen Aufenthalts in Marburg, diejenigen der Herren Bauer, Bergmann, Birt, Brauns, Cohen, Fischer, Kayser, Lenz, Varrentrapp und Zincke. In Berlin beteiligte ich mich an den Uebungen der Herren Professoren Bresslau, Koser und Delbrück; in Marburg an denen der Herren Professoren Bergmann, Fischer, Kayser, Lenz und Varrentrapp.

Allen meinen hochverehrten Universitätslehrern spreche ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aus, insonderheit den Herren Professoren Fischer und Kayser.



Maßstab der Profile I-IV: 1.200.000, Höhen zur Länge = 5:1
" " " V&VI: 1.800.000. " " " =10:1
Höhenzahlen in Metern.

KASSEL-GERTENBACH.

W.S.W. Fulda 133,7 — Am Knick 328 — Häringsnase 324,1 — Ziegenhagen 193 — Burgberg 282 — Werra 138,8 O.N.O.

I.

RINGGAU: Querprofil,
Richtung: Eschwege-Salmanshausen.

N. Werra 160,06 — Unt. Buntsandstein-Grenze — Mittl. Buntsandstein-Grenze 471,55 — 351,76 — Schieferstein 480,3 — Netrathal 282,30 — Steinmühle 414,28 — Schlossberg 451,84 — Unt. Buntsandstein 301,3 — Werra 203,17 S.

III.B

W. Sunter 180,2 — Boyneburg 500,9 — Albervod 456 — Altefeld 419,3 — Längerein 338,0 — Werra 192,1 O.

III.A

RINGGAU: Längsprofil,
Richtung: Boyneburg-Hörschel.

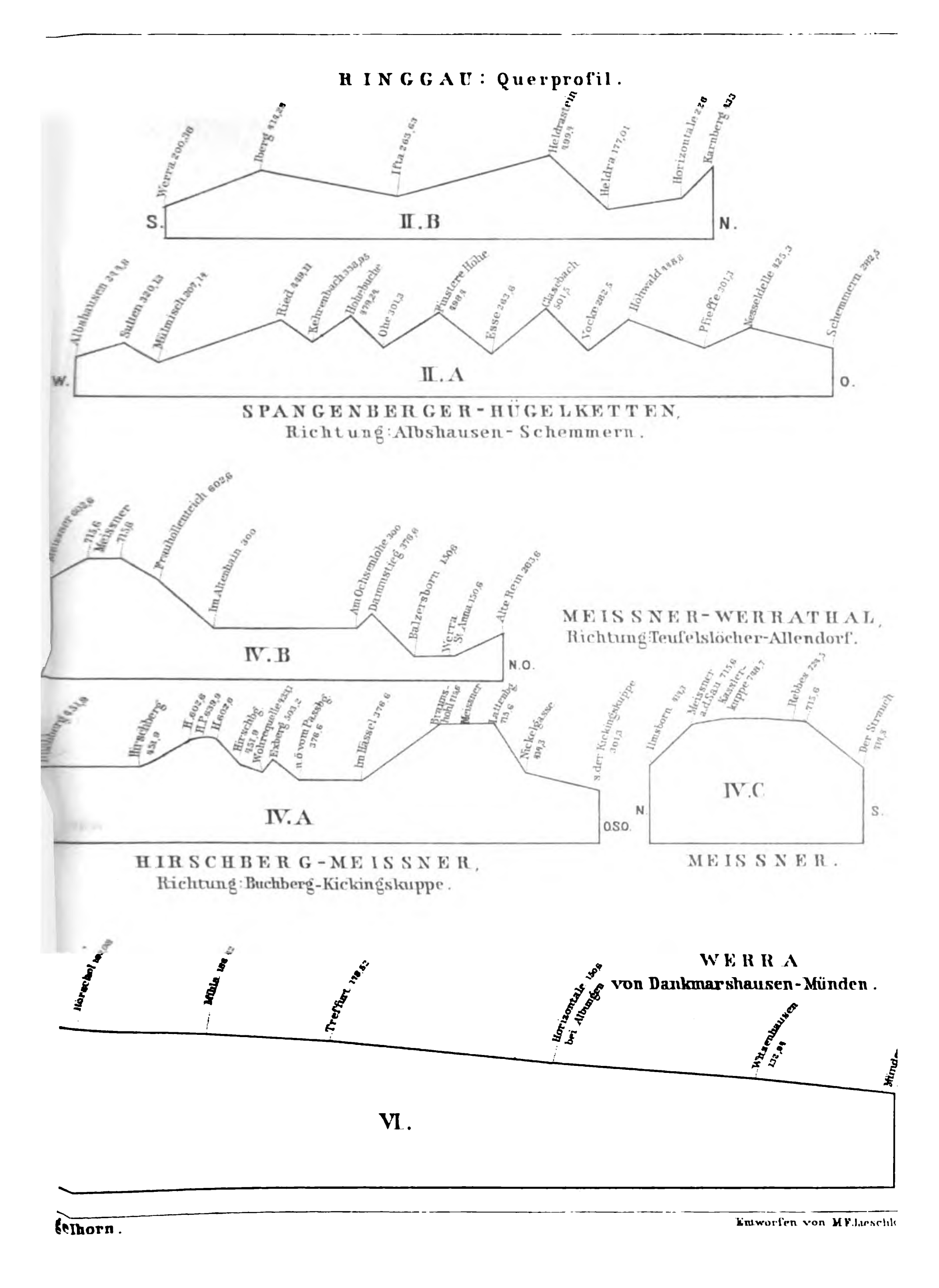
FULDA
von Breitenbach-Münden.

Breitenbach 186,7 — Heinebach 176 — Altmorschen 173,1 — Edermündung 142,5 — Wolfsanger 130,8 — Münden 115,4

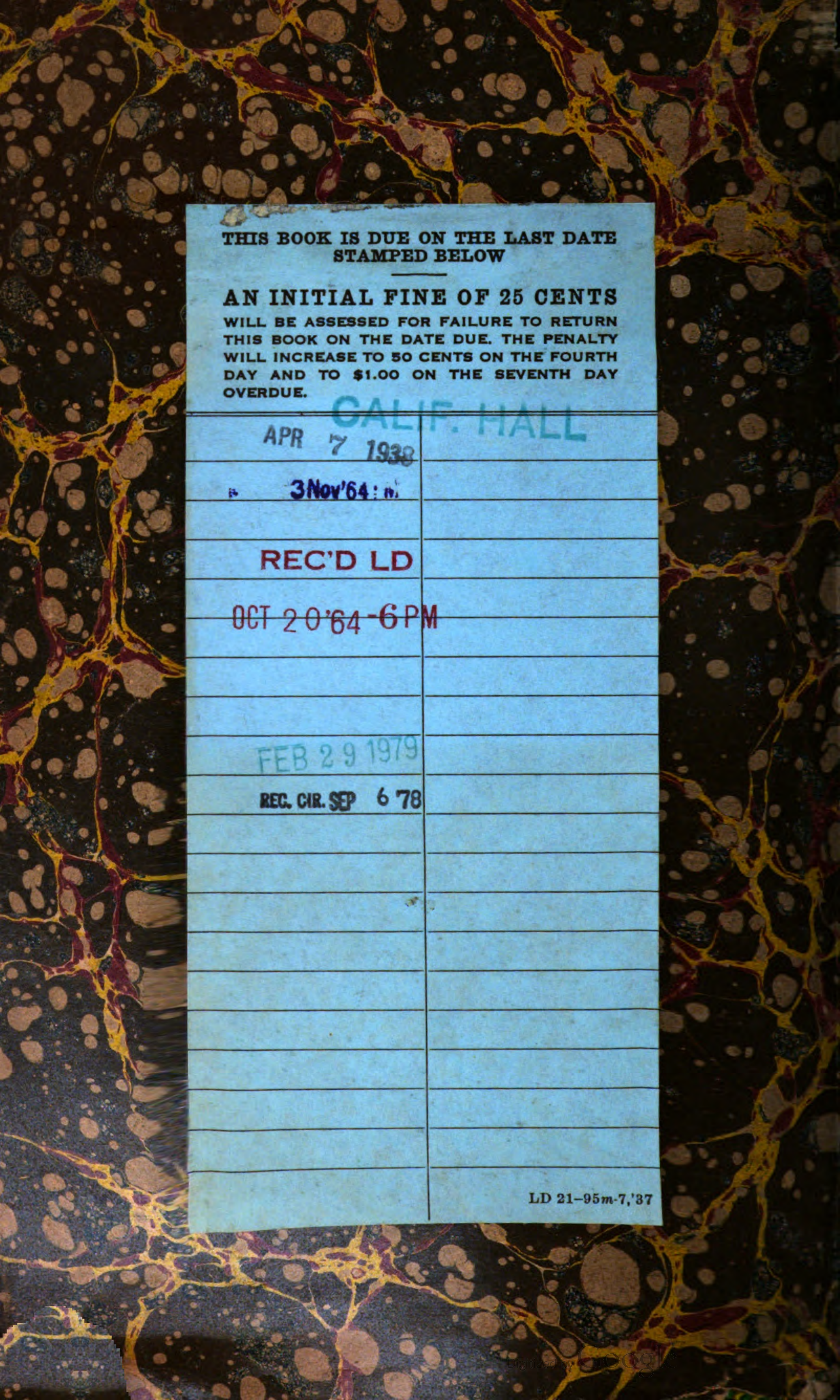
V.

Dankmarshausen 213,16

Geogr. Anst. v. Wagner & Debes Leipzig — Stuttgart.


RINGGAU: Querprofil.
II. B
S.
N.
II. A
W.
O.
SPANGENBERGER-HÜGELKETTEN,
Richtung: Albshausen-Schemmern.
MEISSNER-WERRATHAL,
Richtung: Teufelslöcher-Allendorf.
IV. B
N.O.
IV. A
O.S.O.
IV. C
N.
S.
HIRSCHBERG-MEISSNER,
Richtung: Buchberg-Kickingskuppe.
MEISSNER.
WERRA
von Dankmarshausen-Münden.
VI.
Entworfen von M.F. Jaeschk





THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW
AN INITIAL FINE OF 25 CENTS
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.
CALIF. HALL
APR 7 1938
3Nov'64
REC'D LD
OCT 20'64-6PM
FEB 29 1979
REC. CIR. SEP 6 '78
LD 21-95m-7,'37

